НА ДОПОМОГУ СТУДЕНТУ УДФСУ

С. М. Бадьора, О. В. Буток,
О. М. Лаврентьєв, І. М. Клочко,
В. В. Чмелюк

ОСНОВИ ТАКТИЧНОЇ МЕДИЦИНИ



УНІВЕРСИТЕТ ДЕРЖАВНОЇ ФІСКАЛЬНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ
1921

СЕРІЯ «НА ДОПОМОГУ СТУДЕНТУ УДФСУ»

Серію «На допомогу студенту УДФСУ» засновано 2016 року.

Редакційна колегія:
Пашко П. В., д.е.н. (голова)
Шевчук О. А., д.е.н. (заступник голови)
Топчій В. В., д.ю.н.
Мацелюх Н. П., д.е.н.
Кужелєв М. О., д.е.н.
Швабій К. І., д.е.н.
Ріппа С. П., д.е.н.
Мандрагеля В. А., д.філософ.н.
Чмелюк В. В., к.ю.н.
Малинський І. Й., к.н.фіз.вих.
Шевчук В. А., к.ю.н.

У СЕРІЇ «НА ДОПОМОГУ СТУДЕНТУ УДФСУ» ВИЙШЛИ ДРУКОМ:

2016

«Методичні основи спеціальної фізичної та технічної підготовки студентів за розділом «Легка атлетика»

«Самостійна робота студента як одна з форм впливу на функціональну, фізичну та психологічну підготовленість»

«Організація роботи командира механізованого взводу»

«5.45-мм автомати Калашникова (АК-74, АКС-74, АК-74Н, АКС-74Н) та 5.45-мм ручні кулемети Калашникова (РПК-74, РПКС-74, РПК-74Н, РПКС-74Н)»

«Гранатомет підствольний ГП-25»

«Ручні гранати»

«Кулемети Калашникова – 7.62, ПК, УЖМ, ПКТ»

«Ручний протитанковий гранатомет РПГ-7»

«9-мм пістолет Макарова (ПМ)»

2017

«Вища та прикладна математика»

«Цивільний захист»

«Програмування мовою JAVA: практикум»

«Інформаційні системи і технології в юридичній практиці»

«Дослідження операцій: практикум»

«Чисельні методи»

«English for Students of Finance»

«Основи військової розвідки»

2018

«CASE-технології. Міждисциплінарне інформаційне моделювання»

«Економічна інформатика: практикум»

«Економічна теорія (політекономія, мікроекономіка, макроекономіка). Політекономія»

«Економічна теорія (політекономія, мікроекономіка, макроекономіка). Мікроекономіка»

«Економічна теорія (політекономія, мікроекономіка, макроекономіка). Макроекономіка»

«Охорона праці»

«Економіка і організація діяльності об'єднань підприємств»

«Основи християнської культури»

«Економіка підприємства»

«Фізика»

«Трудове право України»

«English for law and Communication»

«Фінансова статистика»

«Експортно-імпортні операції»

«Стратегія підприємства»

2019

«Основи тактичної медицини»

«Аудит»

«Вища та прикладна математика: збірник вправ та задач»

«Міжнародні розрахунки та валютні операції»

«Підготовка озброєння механізованого взводу до бойового застосування»

«Контролінг в управлінні підприємством»

«Актуальні питання судової експертизи (у питаннях і відповідях)»

«Інноваційний менеджмент»

УНІВЕРСИТЕТ ДЕРЖАВНОЇ ФІСКАЛЬНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ

СЕРІЯ «НА ДОПОМОГУ СТУДЕНТУ УДФСУ»
Заснована 2016 року

С. М. Бадьора, О. В. Буток, О. М. Лаврентьєв,
І. М. Клочко, В. В. Чмелюк

ОСНОВИ ТАКТИЧНОЇ МЕДИЦИНИ

Навчальний посібник

Ірпінь
2019

УДК 614.88
ББК 53.5
О-75

Рекомендовано до друку Вченою радою
Університету державної фіскальної служби України
(протокол № 13 від 20 грудня 2018 р.)

Рецензенти:

Шмалей С. В., доктор педагогічних наук, кандидат біологічних наук, професор, завідувач кафедри цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності НПУ ім. М.П. Драгоманова, відмінник народної освіти України;

Щербина Ю. В., кандидат педагогічних наук, професор, заслужений працівник фізичної культури і спорту України, заслужений тренер України, рекордсмен «Книги рекордів Гіннеса», президент міжнародної федерації гирьового спорту, професор кафедри фізичного виховання і здоров'я Національного медичного університету імені О. О. Богомольця.

Основи тактичної медицини : навчальний посібник /
О-75 С. М. Бадьора, О. В. Буток, О. М. Лаврентьєв та ін. – Ірпінь : Університет ДФС України, 2019. – 299 с. – (Серія «На допомогу студенту УДФСУ», т. 35).

ISBN 978-966-337-506-9

У навчальному посібнику викладено основні принципи навчання студентів і курсантів основ тактичної медицини. Розглянуто сучасні підходи з організації ліквідації або часткової ліквідації наслідків будь-яких травм. Описано та розкрито основні завдання й вимоги щодо надання медичної допомоги і проведення евакуацій з міст катастроф або поля бою.

Розроблено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти першого бакалаврського рівня за спеціальністю 262 «Правоохоронна діяльність», спеціалізація «Тактичне забезпечення правоохоронної діяльності», у контексті кафедральної теми «Формування спеціальних професійних якостей працівників правоохоронних органів». Ґрунтується на нормативно-правовій базі України, літературних джерелах зарубіжних та вітчизняних дослідників, багаторічному досвіді викладання дисципліни та останніх надзвичайних ситуаціях у країні.

Призначено для студентів і курсантів, які не мають профільної освіти.

УДК 614.88
ББК 53.5

© Бадьора С. М., Буток О. В.,
Лаврентьев О. М. та ін., 2019
© Університет державної фіскальної
служби України, 2019

ISBN 978-966-337-506-9

ЗМІСТ

Вступ.....8
Розділ 1. Медико-тактична характеристика
надзвичайних ситуацій 10
1.1. Завдання та організація екстреної медичної
допомоги постраждалим у надзвичайних ситуаціях.....10
1.2. Загальна медико-тактична характеристика
надзвичайних ситуацій.....18
1.3. Заходи екстреної медичної допомоги у вогнищі НС.....19
1.4. Загальна харектеристика транспортної травми 21
1.5. Медико-тактична характеристика аварій на пожежо-,
вибухонебезпечних об'єктах.....29
1.6. Медико-санітарна характеристика природних
надзвичай них ситуацій.....31
1.7. Характеристика і структура санітарних втрат
серед населення внаслідок землетрусів 33
1.8. Медико-тактична характеристика зон
радіоактивного за бруднення.....40
1.9. Медико-санітарне забезпечення під час ліквідації
наслідків радіаційних аварій.....45
Розділ 2. Фізіологія та анатомія людини.....51
2.1. Загальна характеристика та класифікація клітин 51
2.2. Загальна характеристика та класифікація тканин 52
2.3. Орган. Система органів. Організм 62
2.4. Загальні реакції організму на ушкодження.....65
2.5. Анатомія людини.....73
2.6. Вчення про кістки та їх з'єднання 74
2.7. Будова скелета людини 77
2.8. Анатомія органів дихання.....88
Розділ 3. Особливості травмування голови,
хребта та інших органів.....92
3.1. Основи десмургії. Пов'язки на окремі ділянки 92
3.2. Пошкодження кісток та суглобів.....103

3.3. Травми органів лицевого черепа 107
3.4. Травми хребта і спинного мозку 110
3.5. Закриті та відкриті пошкодження живота 113
3.6. Кровотеча та перша допомога у випадку кровотеч 114
Розділ 4. Організаційні основи серцево-легеневої реанімації 122
4.1. Серцево-легенева реанімація 122
4.2. Елементарне підтримання життя 124
4.3. Забезпечення прохідності дихальних шляхів 125
4.4. Штучна вентиляція легень 127
Розділ 5. Принципи домедичної допомоги
під час впливу сторонніх факторів 131
5.1. Опіки, відмороження 131
Розділ 6. Тактична медицина 137
6.1. Військово-польова медицина: статистичні дані 137
6.2. Травма на полі бою. Поняття золотої години 138
6.3. Роль та завдання для надання допомоги
пораненим на полі бою 141
Розділ 7. Джгут – катастрофічна кровотеча 144
7.1. Робота з джгутами та накладання джгута CAT 144
7.2. Використання та зберігання джгута у
тактичній обстановці 146
7.3. Допомога після накладання джгута та повторний огляд 151
7.4. Ушкодження нервів 152
7.5. Компартмент-синдром 154
7.6. Біль під час використання джгута 155
Розділ 8. Накладання пов'язок та шин 156
8.1. Базовий огляд кровотечі та крововтрати.
Базова реанімація 156
8.2. Спеціалізована реанімація 158
8.3. Бандажі та пов'язки. Тампонування ран 159
8.4. Накладання шин 160
8.5. Синдром тривалого стиснення (компартмент-синдром)
та його лікування (фасціотомія) 164
Розділ 9. Надання екстреної медичної допомоги у разі
зупинки дихання 167
9.1. Оцінка 168

9.2. Орофарингіальні та назофарингіальні повітроводи 172
9.3. Техніка введення орофарингіального та назофарингіального повітроводів.....174
9.4. Процедура вентиляції легень апаратом маска-мішок 179
9.5. Невідкладне життєзабезпечення.....181
9.6. Хірургічне відновлення прохідності дихальних шляхів 185
Розділ 10. Первинний огляд постраждалого. Лікування ран.....200
10.1. Первинний огляд постраждалого.....200
10.2. Фізичний склад хірургічної нитки.....201
10.3. Як вибрати шовний матеріал 204
10.4. Шкіра 204
10.5. Голки.....208
10.6. Зашивання рани – маніпулювання тканинами.....210
10.7. Техніка накладення швів 210
10.8. Вузли.....211
10.9. Загальні підходи до обробки рани 212
10.10. Лікування ускладнень.....215
10.11. Тромбоз глибоких вен (флеботромбоз) 215
10.12. Посттравматична легенева емболія 217
Розділ 11. Евакуація.....218
11.1. Цілі попереднього планування.....218
11.2. Типи зв'язку (залежно від місцезнаходження) 219
11.3. Медична евакуація – необхідна інформація 219
11.4. Тривалий догляд за пораненим.....222
11.5. Закріплення крапельниць та іншого обладнання.....224
11.6. Шийний комір 225
11.7. Ушкодження хребта.....226
11.8. Шийні коміри при самопочутті постраждалого 227
11.9. Накладання шийного коміра.....229
11.10. Спинні дошки (та положення пацієнта) 231
11.11. Перевертання фіксованого пацієнта 232
11.12. Блоки для голови (та імпровізовані засоби для фіксації голови).....232
11.13. Закріплення пацієнта на спинній дошці (ремені-павутина, ремені безпеки тощо).....233
11.14. Карта пораненого.....237

Розділ 12. Екстрена медична допомога під час кровотечі 242
12.1. Час відновлення капілярного наповнення.....243
12.2. Кровотеча 244
12.3. Компресійні пов'язки 244
12.4. Перев'язування рани.....246
12.5. Кровопостачання важливих органів 247
12.6. Накладення джгута 253
12.7. Венопункція 254
12.8 Назви вен. Анатомічний опис 261
12.9. Інфузійна терапія під час травм.....262
12.10. Транексамова кислота (ТХА, інгібітор фібринолізу).....263
12.11. Синдром здавлювання тканин (краш-синдром).....268
12.12. Важка нудота. Блювота 271
Розділ 13. Препарати – медична сумка 272
13.1. Морфіну гідрохлорид (ін'єкційний).....272
13.2. Діазепам (ін'єкційний) 273
13.3. Диклофенак натрію (ін'єкційний) 273
13.4. Альбутерол.....273
13.5. Натрію бікарбонат 274
13.6. Лідокаїну гідрохлорид (2 %).....275
13.7. Цефтріаксон (роцефін) 275
13.8. Налоксону гідрохлорид (400 мкг).....276
13.9. Трамадол (ін'єкційний) 276
13.10. Метоклопрамід.....277
13.11. Натрію хлорид (ін'єкційний) 5 мл 277
13.12. Вода для ін'єкцій (5 мл ампули) 278
13.13. Кальцію хлорид (10 %).....279
13.14. Натрію бікарбонат (ін'єкційний). 279
13.15. Натрію хлорид (0,9 %).....280
13.16. Адреналін (1:1000).....280
13.17. Метидпреднізолон (солю-медрол).....281
13.18. Прометазин (фенерган).....281
13.19. Ондастерон (зофран).....282
13.20. Атропін.....282
13.21. Транексамова кислота (ТЕК) 283
13.22. Гекстенд (пакет 500–1000 мл).....284

13.23. Лоперамід (ПО) 284
13.24. Бензилпеніцилін (600 мг у флаконі) 285
13.25. Еноксапарин натрію (ловенокс) 286
13.26. Кетамін 286
Абревіатура та термінологія 288
Список використаних джерел 294
Питання для самоконтролю 296

ВСТУП

Багато людей загинуло під час виникнення надзвичайних ситуацій та на війні. Це є неабияким досвідом у галузі військово-польової медицини та медицини катастроф. Інформація, подана нижче, відображає сучасну медичну практику, яка базується на даних, накопичених під час перебігу та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, війн в Іраку та Афганістані, ООС на Сході нашої держави та ін.

Приблизно 90 % смертельних випадків трапляються до того, як постраждалого буде доставлено до лікувального закладу. Його доля часто залежить від особи, яка першою надаватиме медичну допомогу.

Вивчаючи нещасні випадки та узагальнюючи матеріал для цього посібника, значну увагу приділено наданню першої долікарської допомоги, яка відіграє важливу роль у процесі лікування потерпілого і часто вирішує подальший стан його здоров'я.

У разі виникнення нещасного випадку більшість людей не може ефективно надати допомогу потерпілому. Їхня неспроможність діяти швидко, рішуче і правильно пояснюється відсутністю відповідних знань, сильним емоційним хвилюванням, а також нездатністю приборкати страх. Інколи наслідок нещасного випадку вирішують хвилини – життя або смерть, інвалідність або сприятливий результат. Крім того, травми часто трапляються в таких умовах, коли немає можливості терміново викликати швидку допомогу або в перші хвилини скористатися допомогою лікаря. У таких випадках часто життя залежить від колег по роботі, друзів чи просто випадкових людей, що опинилися поруч, їхнього вміння надати потерпілому першу медичну допомогу до прибуття лікаря.

Як вказано в багатьох посібниках, летальні втрати під час сучасних військових конфліктів останнього десятиліття можна згрупувати так: проникаюча травма голови – 31 %; травма тулуба, яка не підлягає хірургічній корекції, – 25 %; травма, яку потенційно можна було б прооперувати, – 10 %; кровотеча із ран кінцівок – 9 %; травми

внаслідок вибуху, що призводять до каліцтва, – 7 %; напружений пневмоторакс – 5 %; проблеми з дихальними шляхами – 1 %; наслідки інфекції, ускладнення шоку та катастрофічної кровотечі – 12 %.

Доведено, що близько 15 % цих втрат, які настали до прибуття пораненого в медичний заклад, можна було б запобігти, якщо одразу були б вжиті необхідні заходи: зупинка масивної кровотечі, усунення проблем з дихальними шляхами, накладення герметичної пов'язки у разі відкритого поранення грудної клітки, усунення напруженого пневмотораксу за допомогою декомпресійної голки тощо.

Під час військових операцій майже у 80 % випадків смерть настає упродовж перших 30 хвилин після отримання поранення, коли єдина доступна медична допомога – це самодопомога або допомога товариша. Завдяки індивідуальним аптечкам і тренуванням можна значно посилити боєздатність підрозділу.

Нині військові операції в зоні ООС виконують розосереджені за місцевістю, незалежні один від одного підрозділи, які діють далеко від медичних закладів, а транспортування поранених тривале і часто із запізненням. Обмежений час, кількість медичного персоналу й обладнання для лікування важких травм – ситуація особлива, зважаючи на короткий термін для надання домедичної допомоги під час серйозних поранень. Кількість медичного транспорту для надання невідкладної допомоги та реанімобілів досить обмежена, а їхній парк потребує розширення відповідно до міжнародних стандартів.

Навчальний матеріал розділено на розділи: медико-тактична характеристика надзвичайних ситуацій, фізіологія та анатомія людини, організаційні заходи і засоби надання долікарської допомоги, тактика і медицина, джгут – катастрофічна кровотеча, накладання пов'язок та шин, дихання та дихальні шляхи, лікування ран, евакуація.

Цей навчальний посібник надасть можливість засвоїти основні концепції порятунку життя під час перебігу і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій та на полі бою, які полягають у допомозі самому собі і товаришеві у проведенні діагностики та наданні допомоги під час масивної кровотечі, проблем дихальних шляхів, проникаючого поранення грудної клітки та керування евакуацією до медичного закладу.

РОЗДІЛ 1
МЕДИКО-ТАКТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

1.1. Завдання та організація екстреної медичної допомоги постраждалим у надзвичайних ситуаціях

Принципи організації екстреної медичної допомоги

Згідно з даними ВООЗ третина постраждалих під час катастроф мирного часу вимагає надання медичної допомоги за життєвими показаннями. За тими ж даними, кожен п'ятий серед загиблих на місці події міг бути врятований, аби своєчасно і правильно було надано першу медичну допомогу. Отримані під час катастроф ушкодження характеризуються значною кількістю множинних і поєднаних травм, комбінованих уражень, що супроводжуються травматичним і опіковим шоком, гострою крововтратою, асфіксією, синдромом тривалого стиснення. Такі пошкодження часто призводять до розвитку синдрому взаємного обтяження і супроводжуються психогенними реакціями, що ускладнює надання медичної допомоги. З вищезазначеного стає зрозумілим значна важливість надання домедичної допомоги та відповідальність, що лягає на рятувальників та інших осіб, які перебувають на місці катастрофи.

Значна роль відводиться керівникам рятувальних робіт, які повинні забезпечити швидкість їх початку. Чим раніше почнуться рятувальні роботи і надання першої медичної допомоги, тим кращими будуть результати лікування.

Вдале вирішення завдань з організації медичного забезпечення населення під час аварій, катастроф і стихійних лих у більшості випадків визначається основними принципами екстреної медичної допомоги (далі – ЕМД).

Домедична допомога – невідкладні дії та організаційні заходи, спрямовані на врятування та збереження життя людини у невідкладному стані та мінімізацію наслідків впливу такого стану

на її здоров'я, що здійснюються на місці події особами, які не мають медичної освіти, але за своїми службовими обов'язками повинні володіти основними практичними навичками з рятування та збереження життя людини, яка перебуває у невідкладному стані, та, відповідно до закону, зобов'язані здійснювати такі дії і заходи.

Це визначення містить у собі дві складові: перша – невідкладні дії, які спрямовані на врятування та збереження життя людини, друга – організаційні заходи.

У цьому розділі вивчається друга складова – організаційні заходи, що необхідно вжити відповідно до своїх службових обов'язків з рятування та збереження життя людини, яка перебуває у невідкладному стані під час надзвичайної ситуації.

Організація ЕМД постраждалим у надзвичайних ситуаціях базується на таких основних принципах:

1. Організація та забезпечення функціонування системи екстреної медичної допомоги.

2. Управління силами і засобами.

3. Взаємодія. Принцип взаємодії передбачає не лише узгодження об'єднаних дій органів і закладів охорони здоров'я, що входять до системи екстреної медичної допомоги, з аварійно-рятувальними службами та підрозділами центральних та інших органів виконавчої влади.

4. Своєчасність, безперервність і ефективність ЕМД постраждалим забезпечуються постійною готовністю сил і засобів служби ЕМД.

5. Достатність. Необхідна достатність сил і засобів ЕМД ґрунтується на науково-практичних обґрунтованих показниках, структурі санітарних втрат за найгіршим варіантом надзвичайної ситуації, що прогнозується, оцінці загальної і медичної обстановки.

Медична розвідка зони НС. Вона полягає в попередньому визначенні чисельності населення, стану медичної служби, розвідки місцевості, наявності та стану доріг, водовідстійників та ін.

Це забезпечується реалізацією централізованого і децентралізованого управління силами і засобами, які беруть участь у ліквідації надзвичайної ситуації.

6. Захист. Під час ліквідації наслідків катастроф, які виникають на АЕС або хімічно-небезпечних об'єктах, коли виникає небезпечне забруднення навколишнього середовища радіоактивними або сильнодіючими отруйними речовинами, поряд із заходами ЕМД постраждалим виникає необхідність захисту персоналу постраждалих об'єктів, ліквідаторів (рятувальників) та особистого складу бригад ЕМД від вражаючої дії цих чинників.

7. Навчання. У зв'язку з можливістю перебування в зоні катастрофи різноманітних категорій населення (робочих, службовців, студентів, дітей, осіб похилого віку тощо) необхідна їх підготовка з метою оволодінням правилами домедичної допомоги у порядку само- і взаємодопомоги, основними способами і засобами індивідуального та колективного захисту від шкідливих для здоров'я чинників, що потрапили в навколишнє середовище.

Цей та попередні принципи розкривають сутність трьох фаз надання допомоги:

Перша фаза (ізоляції). Тривалість цієї фази визначається від моменту катастрофи до початку виконання рятувальних робіт (хвилини, години, добу). Вона характеризується тим, що допомога постраждалому населенню ззовні неможлива, масштаби лиха ще не оцінили, а незахищене населення проблему виживання вирішує шляхом надання само- та взаємодопомоги.

Друга фаза (порятунку). У цю фазу проводяться рятувальні роботи загонами, що прибувають з районів, які не постраждали від лиха, розгортаються медичні формування для надання невідкладної медичної допомоги, що здійснюють сортування і зосередження постраждалих за життєвими показниками, евакуацію. Тривалість цієї фази 10–12 днів.

Третя фаза (відновлення). Для постраждалих ця фаза починається після евакуації їх у безпечні райони, де є всі умови для повноцінного обстеження, подальшого лікування і подальшої реабілітації на рівні сучасних досягнень медичної науки і практики.

Завдання екстреної медичної допомоги постраждалим у НС. Рятування життя постраждалих і збереження здоров'я населення у районі лиха здебільшого залежить від чіткої взаємодії аварійно-рятувальних і медичних сил під час їхньої роботи у

зоні лиха, а також від чіткої організації двох етапів надання допомоги.

Під час великих катастроф можливі такі основні види уражень різного ступеня тяжкості:

– травматичні ураження: переломи кісток, зовнішні та внутрішні кровотечі, політравма, синдром тривалого стискання;

– термічні опіки;

– радіаційні ураження;

– гострі хімічні отруєння;

– психоемоційні розлади та реактивні психози;

– загальне переохолодження та перенагрівання;

– масові інфекційні захворювання;

– поєднані та комбіновані ураження.

Залежно від виду ураження заходи медичної допомоги постраждалим суттєво відрізняються як на місці катастрофи, так і на етапах медичної евакуації. Обсяг допомоги при цьому також різний залежно від часу та місця її надання, ступеня тяжкості ураження.

На першому етапі у районі лиха (катастрофи) проведення пошукових рятувальних робіт, введення розвідки, розшук, звільнення постраждалих з-під завалів, уламків, надання домедичної допомоги, винос, вивіз їх на тимчасові пункти збору проводиться, як правило, немедичним персоналом (рятувальниками), особами, залученими на добровільних засадах. Заходи з пошуку і порятунку постраждалих виконуються упродовж декількох годин або діб, що є неодмінною умовою збереження життя якомога більшої кількості постраждалих.

На другому етапі надання невідкладної медичної допомоги на тимчасових пунктах збору виконують бригади «екстреної медичної допомоги» та інші формування медичної служби (персонал медико-санітарних частин постраждалих об'єктів). Другий етап складається із сортування й евакуації постраждалих.

Евакуація постраждалих. Комплекс заходів з винесення і вивозу постраждалих із зони НС, доставка їх на медичні пункти і до лікувальних закладів для надання своєчасної та необхідної медичної допомоги та лікування. Для евакуації використовують різні санітарно-транспортні засоби та всі види громадського

транспорту, а також транспорт індивідуального користування. Транспортування (евакуацію) можна розділити на невідкладну (першої черги) – для постраждалих у стані, що загрожує життю, або з пошкодженнями, які під час затримки надання допомоги призводять до незворотних наслідків, і відстрочену (другої черги) – для постраждалих, затримка евакуації у яких не приведе до розладу життєво важливих функцій організму. Маршрут, за яким здійснюється вихід, винос і транспортування уражених, має назву «шлях медичної евакуації».

Керівництво цією роботою покладається на представників територіальних комісій з надзвичайних ситуацій.

Сортування постраждалих. Сортування є першочерговим завданням служби медицини катастроф. Визначаються обсяг і вид медичної допомоги, можливість та черговість подальшої евакуації.

Медичне сортування – метод розподілення постраждалих на групи (категорії) за ознаками потреби в однорідних лікувально-профілактичних та евакуаційних заходах залежно від конкретної обстановки. Його призначення в тому, щоб забезпечити своєчасне надання медичної допомоги ураженим та їхню подальшу евакуацію.

Необхідність проведення медичного сортування обумовлена масовістю уражень унаслідок НС і неможливістю наявними медичними силами та засобами надавати своєчасно медичну допомогу всім постраждалим.

Види сортування. Залежно від завдань, які вирішуються у процесі сортування, прийнято виділяти два види сортування:

а) внутрішньопунктове;

б) евакуаційно-транспортне.

Внутрішньопунктове сортування проводиться з метою розподілу уражених на групи (залежно від характеру та тяжкості ураження) для встановлення черговості надання медичної допомоги, а також для визначення місця функції, де має бути надана допомога. Евакуаційно-транспортне сортування проводиться з метою розподілу уражених на однорідні групи за черговістю евакуації, видом транспорту (автомобільний, залізничний, авіаційний тощо), положенням у транспорті (лежачи, сидячи) та визначення маршруту евакуації з урахуванням локалізації, характеру і

тяжкості ураження. Вирішення цих питань здійснюється на підставі діагнозу та прогнозу.

Медичне сортування проводиться на основі даних зовнішнього огляду поранених (хворих), їх опитування, ознайомлення з медичною документацією (за її наявності), застосування нескладних методів дослідження та найпростішої діагностичної апаратури. Досвід військової медицини підтвердив можливість для лікаря сортування щодо ранених без зняття пов'язки, що особливо важливо в умовах масового надходження уражених.

В основу медичного сортування покладено три ознаки: лікувальна, евакуаційна та небезпека постраждалого для оточуючих.

За ознакою небезпеки для оточуючих постраждалих поділяють на три групи:

1) ті, що потребують ізоляції (психічні та інфекційні хворі);

2) ті, що потребують санітарної обробки (постраждалі з вогнищ ураження стійкими НХР, радіоактивними речовинами, педикульоз або з епідеміологічного вогнища);

3) усі інші постраждалі.

За лікувальною ознакою постраждалих поділяють на чотири групи:

1) постраждалі з важкими ураженнями та сумнівним прогнозом, медична допомога яким має бути надана за невідкладними показниками (зовнішня чи внутрішня кровотеча, відкритий чи клапанний пневмоторакс, асфіксія, шок, неповна травматична ампутація кінцівки, важкі опіки та ін.);

2) постраждалі з ураженнями середнього ступеня важкості та відносно сприятливим, за умови своєчасного надання кваліфікованої допомоги, прогнозом, медична допомога – відстрочена до надходження їх у лікувальний заклад;

3) постраждалі з легкими ураженнями або без видимих ознак ураження та сприятливим прогнозом, які підлягають стаціонарному обстеженню з подальшим, як правило, амбулаторним лікуванням чи без нього;

4) постраждалі, які мають несумісні з життям ураження та потребують догляду для зменшення страждань (агонізуючі).

За евакуаційною ознакою постраждалі поділяються на три групи:

1) постраждалі, які потребують евакуації на наступний етап першочергово спеціалізованим медичним транспортом (група 1 за лікувальною ознакою) з продовженням надання медичної допомоги під час транспортування;

2) постраждалі, які можуть бути евакуйовані в другу чергу транспортом (група 2 за лікувальною ознакою) без супроводу медичного працівника;

3) постраждалі, які евакуюються в останню чергу додатково залученим транспортом (група 4) або своїм ходом (група 3).

Якщо НС склалася поза межами великого населеного пункту, перша за евакуаційною ознакою група на етапі кваліфікованої медичної допомоги доставляється до найближчих стаціонарів, якими швидше за все стануть ЦРЛ.

У першу чергу, допомоги та виносу потребують: діти, уражені з невстановленою зовнішньою чи внутрішньою кровотечею, постраждалі у стані шоку, асфіксії, з СТС; ті, що перебувають у судомному стані, без свідомості, з проникаючим пораненням у порожнину живота, грудей; що перебувають під впливом факторів, які обтяжують ураження (палаючий одяг, наявність СДОР на відкритих частинах тіла та ін.).

Для оформлення результатів сортування на першому етапі медичної евакуації використовуються такі документи:

1. Медична картка первинного обліку уражених з відривними сигнальними смугами. Наявність таких смуг не тільки сприяє більш успішній реалізації результату сортування на цьому етапі, але й забезпечує інформування наступного етапу медичної евакуації, вказуючи, на якого ураженого потрібно звернути увагу першочергово. Цим досягається наступність у сортуванні між етапами.

2. Сортувальні кольорові марки. Чіпляють їх до одягу, до ручки нош ураженого. Марки є покажчиком – куди та в яку чергу мають бути направлені уражені. Цифри на марці (1, 2) свідчать про черговість надання медичної допомоги або евакуації. Червоний колір відповідає групі 1 за лікувальною ознакою, жовтий –

групі 2 за лікувальною ознакою, зелений – групі 3 за лікувальною ознакою, чорний – групі 4 за лікувальною ознакою.

3. Евакуаційний паспорт (для транспортного засобу, на якому відбувається перевезення потерпілих). В евакуаційному паспорті відображають відомості про профіль уражених, які перебувають у транспорті, про їх кількість, а також носилкових та сидячих, час відправлення та прибуття транспорту.

Таблиця 1

Кольорові позначення при медичному сортуванні

Категорія (від повідний колір)	**Стан здоров'я постраждалого**	**Медичні заходи**
I (червоний)	Під загрозою життя. Безпосередня загроза життю, що може бути усунена за умови негайного надання медичної допомоги, евакуації та подальшого лікування	Надання негайної медичної допомоги. Госпіталізація в 1 чергу
II (жовтий)	Тяжкопоранений або хворий. Стан постраждалого з стабільними життєвими показниками, що дозволяють очікувати та отримати медичну допомогу в другу чергу	Надання медичної допомоги та госпіталізація в 2 чергу
III (зелений)	Легкопоранений або хворий. Незначне ушкодження здоров'я із задовільним загальним станом постраждалого з можливістю очікування отримання медичної допомоги тривалий час	Надання допомоги в 3 чергу з подальшим (амбулаторним) лікуванням
IV (темно-фіолетовий/чорний)	Немає шансів на життя. Пошкодження здоров'я постраждалого, що несумісні з життям	Догляд. Паліативна медична допомога з можливою евакуацією в лікувальний заклад
	Труп	Ідентифікація. Констатація смерті

1.2. Загальна медико-тактична характеристика надзвичайних ситуацій

Надзвичайні ситуації класифікують за характером походження, ступенем поширення, розміром людських втрат і матеріальних збитків.

Залежно від характеру походження подій, що можуть зумовити виникнення надзвичайних ситуацій на території України, визначають такі види надзвичайних ситуацій:

– техногенного характеру;

– природного характеру;

– соціального характеру;

– воєнного характеру.

Надзвичайна ситуація техногенного характеру – порушення нормальних умов життя та діяльності людей на окремій території чи об'єкті на ній або на водному об'єкті унаслідок транспортної аварії (катастрофи), пожежі, вибуху, аварії з викиданням (загрозою викидання) небезпечних хімічних, радіоактивних і біологічно небезпечних речовин, раптового руйнування споруд; аварії в електроенергетичних системах, життєзабезпечення, системах телекомунікацій, на очисних спорудах, у системах нафтогазового промислового комплексу, гідродинамічних аварій тощо.

Медико-тактична характеристика надзвичайних ситуацій – це комплекс факторів, які впливають на організацію медичного забезпечення постраждалих. Медико-тактична характеристика складається на підставі отриманих оперативно-тактичних, медичних та кліматогеографічних даних у вогнищі ураження.

Вогнище ураження – територія (акваторія) з розташованими на ній людьми, технікою, будовами, спорудами та іншими об'єктами, які зазнали впливу факторів ураження катастрофи.

Основні вражаючі чинники ураження у надзвичайних ситуаціях:

Динамічні (механічні). Ураження ударною хвилею вибуху за рахунок: надлишкового тиску у фронті ударної хвилі – безпосередній вплив механічної сили на тіло людини; швидкісного напору – відкидання людини з наступним його падінням; вторинних

уламків, що утворюються в результаті руйнівної дії ударної хвилі на об'єкти зовнішнього середовища.

Механічні травми виникають також під час землетрусів, смерчів, селів, транспортних катастроф, аварій, на виробництвах тощо.

Термічні. Вплив високих температур (світлове випромінювання, пожежі та ін.) Зумовлює виникнення загального перегрівання організму, термічні опіки; вплив низьких температур – загальне переохолодження організму і відмороження;

Радіаційні. Є наслідком аварій на радіаційно-небезпечних об'єктах. У результаті впливу іонізуючого випромінювання на організм можуть розвитися променева хвороба (гостра і хронічна), променеві опіки шкіри, ураження внутрішніх органів – при попаданні радіоактивних речовин в організм через дихальні шляхи, шлунково-кишковий тракт.

Хімічні (сильнодіючі отруйні речовини, промислові отрути та ін.) Впливають на людей при хімічних аваріях, викликаючи різноманітні (за характером і тяжкості) ураження.

Біологічні (бактеріологічні) чинники (токсини, бактерії і тощо), викид і розповсюдження яких можливий під час аварій на біологічно небезпечних об'єктах, що може призвести до масових інфекційних захворювань (епідемії).

1.3. Заходи екстреної медичної допомоги у вогнищі НС

Заходи домедичної допомоги, що надаються постраждалим безпосередньо на місці катастрофи, мають головною метою – рятування життя постраждалим, стабілізацію основних функціональних систем організму, зважаючи на необхідність у найкоротші терміни їх транспортування до лікарні. Протягом декількох хвилин рятувальник повинен провести огляд постраждалого та надати медичну допомогу в обсязі даного етапу відповідно стану потерпілого, насамперед, за життєвими показниками. Первинний огляд постраждалого, а разом з цим і оцінка важкості його стану, базується на об'єктивному встановленні зовнішніх ушкоджень та

можливому стані основних функціональних систем організму, насамперед, дихальної, серцево-судинної, центральної та периферичної нервової систем, можливості ушкодження внутрішніх органів та внутрішньої кровотечі.

Первинний огляд одного постраждалого рятувальник повинен здійснити протягом 40 секунд. При цьому доцільна така послідовність огляду, в ході якої здійснюються і невідкладні медичні заходи з рятування життя пацієнта:

– ревізія порожнини рота та верхніх дихальних шляхів з одночасним видаленням сторонніх тіл та відновленням функції зовнішнього дихання за допомогою повітреводу або «із роту до роту». Першочерговість цього заходу визначається небезпекою для життя постраждалого внаслідок порушення дихання;

– визначення цілісності кровоносних судин та одночасна зупинка зовнішньої кровотечі, в першу чергу, артеріальної (стискаюча пов'язка);

– оцінка стану серцево-судинної системи шляхом підрахунку пульсу. Відсутність пульсації променевих артерій свідчить про зниження АТ нижче 80 мм рт. ст., що побічно може вказувати на внутрішню кровотечу та шок і орієнтує медперсонал на проведення відповідних заходів медичної допомоги;

– встановлення мовного контакту з постраждалим з одночасним визначенням активних і пасивних рухів кінцівок;

– оцінка стану органів відчуття: органів зору, слуху, шкірної та больової чутливості, суглобово-м'язового відчуття. На ступінь тяжкості вказує відповідна реакція очей: обстежуваний розплющує очі на звернену до нього мову, реагує на больові подразнення або взагалі не реагує на зовнішні дії.

Медичну допомогу, в першу чергу, надають тим, хто має недостатність дихання, кровообігу, стан шоку, підозру на внутрішню кровотечу, політравму, синдром тривалого стиснення. Зазначимо, що з пункту тимчасового збору мають бути евакуйовані всі постраждалі незалежно від ступеня тяжкості. Важкопоранені мають бути евакуйовані в першу чергу.

При наданні екстреної медичної допомоги (ЕМД) постраждалим особливого значення набуває фактор часу, що пов'язано з

необхідністю надання невідкладної допомоги одночасно багатьом постраждалим за короткий час. Тому оптимізація строків ЕМД можлива лише при організації чіткої роботи етапів медичної евакуації, наступності та послідовності виконання лікувальних заходів.

1.4. Загальна характеристика транспортної травми

Астрономічна кількість загиблих і поранених під час транспортного травматизму вражає. З моменту створення сучасних транспортних засобів людство добре пізнало й усвідомило небезпеку користування ними.

Залежно від кількості потерпілих визначають 5 категорій транспортних катастроф (за ступенем медичних наслідків):

I – до 5 осіб, II – 6–15 осіб, III – 16–30 осіб, IV – 31–50 осіб, V – більше 50 осіб.

Підраховано, що ймовірність ризику виникнення травм найбільш висока під час пересування на мотоциклах – 9,0 нещасних випадків на 1 млн осіб на рік, у разі польоту на літаках – 1,0, при пересуванні на приватному автомобільному транспорті – 0,6, по залізниці – 0,05, а при пересуванні на автобусах – 0,03. Найбільш трагічні катастрофи в цивільній авіації, тому що, як правило, гинуть майже всі члени екіпажу і пасажири.

Дорожньо-транспортні пригоди (катастрофи). За інформацією ВООЗ, у світі кожні 30 секунд на дорогах гине людина. Таким чином, щороку жертвами ДТП стають 1,2 мільйона осіб і ще 20–50 мільйонів отримують у катастрофах важкі каліцтва. На догляд за потерпілими витрачається 425 мільярдів євро в рік. В Україні щорічно трапляються десятки тисяч автомобільних аварій і катастроф. 2013 року внаслідок 28 853 дорожньо-транспортних пригод були тяжко поранені 35 671 особа, загинули 4 175 осіб. Значна частина постраждалих гине від несвоєчасності надання ЕМД, хоча травми в деяких випадках не є смертельними за тяжкістю.

За даними ВООЗ, серед загиблих 20 % могли бути врятовані, аби медична допомога була надана одразу ж на місці пригоди.

Водночас, якщо дорожньо-транспортна пригода сталася далеко від населеного пункту, надання ЕМД здебільшого затримується.

Своєчасність ЕМД залежить від місця автокатастрофи. Під час дорожньо-транспортної пригоди далеко від населених пунктів час початку надання ЕМД затримується і здебільшого залежить від відстані до лікарні. У фазі ізоляції (до прибуття медичних працівників) основою рятування життя людей, які потрапили в автокатастрофу, є домедична допомога, яка надається у порядку само- і взаємодопомоги, а також організації транспортування постраждалих до найближчого лікувального закладу.

Оповіщення лікувального закладу про дорожньо-транспортну пригоду здійснюють співробітники поліції, рідше свідки пригоди. Час виїзду бригади ЕМД до місця пригоди і добре організована робота збільшує шанси постраждалих на виживання. Відомо, що смертність серед травмованих збільшується на 0,5 % на кожний час відстрочення хірургічного втручання.

У зв'язку із цим визначається кількість бригад, які направляються на місце пригоди – одна бригада на 1–2 постраждалих, 3–5 постраждалих – 3 бригади, 6–10 постраждалих – на кожні 5 осіб – 3 бригади, більше ніж 50 постраждалих – на кожні 10 осіб – 5 бригад.

Автомобільна травма – це сукупність пошкоджень, які виникають у водіїв, пасажирів і пішоходів внаслідок руху автотранспортних засобів.

В основу класифікації автомобільної травми закладені способи її виникнення. За різних обставин дорожньо-транспортних пригод розрізняють такі види автомобільної травми:

I. Травма, спричинена частинами автомобіля, що рухається;

від зіткнення автомобіля з пішоходом (наїзд);

від стиснення тіла між автомобілем й іншими предметами.

II. Травма всередині автомобіля:

– у салоні (кабіні) унаслідок зіткнення автомобілів між собою, або будь-якою перешкодою;

– у салоні (кабіні) внаслідок перекидання автомобіля.

III. Травма при випаданні з автомобіля (з кузова, салону, кабіни).

Пошкодження від зіткнення людини з автомобілем, що рухається.

Пошкодження при цьому виді травми відбуваються в декілька етапів, які відрізняються механізмом травматичного впливу:

– первинний контакт з авто;

– закидання людини на авто;

– падіння людини на ґрунт;

– ковзання по ґрунту.

Від первинного удару автомобілем утворюються різноманітні пошкодження: садна, забійні рвані рани, переломи, розриви та відрив внутрішніх органів. Обсяг пошкоджень здебільшого залежить від маси та швидкості автомобіля, а їхня локалізація – від висоти розташування частин, які завдають удару.

Залежно від конструктивних особливостей і швидкості автомобіля, характеру зіткнення друга фаза може випадати, пошкодження виникають переважно від тупого впливу, вони локалізуються на різних частинах тіла.

Під час зіткнення з легковим автомобілем людина після первинного удару закидається на капот, що, зазвичай, призводить до утворення пошкоджень голови та грудної клітки. Вони можуть бути менш виразними, ніж пошкодження від первинного удару.

Пошкодження від стиснення тіла між автомобілем й іншими предметами. Пошкодження при цьому виді травми виникають, як правило, від притиснення людини кузовом автомобіля до нерухомих предметів, тобто за механізмом стиснення. Обсяг пошкодження визначається ступенем стиснення, площиною контакту та положенням постраждалого. При цьому виді автотравми рідко утворюються специфічні пошкодження. Найбільш часто ушкоджуються грудна клітка та органи черевної порожнини. Стисненню інколи передує удар, але його наслідки маскуються пошкодженнями від стиснення.

Травма в салоні (кабіні) автомобіля. Обставини отримання пошкоджень при цьому виді травми відрізняються різноманітністю: перевертанням автомобіля під час руху, її падіння з висоти, удар об нерухомі предмети, зіткнення між собою та іншими транспортними засобами.

При зіткненні автомобілів або автомобіля з перешкодою деформуються та руйнуються його деталі. Одночасно в салоні водій та пасажир переміщуються і у них виникають травми внаслідок струсу тіла й удару об внутрішні деталі салону. При різкому уповільненні руху автомобіля рух тіла водія, якщо він не пристебнутий паском безпеки, проходить три фази:

– переміщення тіла вперед – удар нижніми кінцівками об панель приладів, грудною кліткою об кермо;

– згинання шиї вперед – удар головою об лобове скло або верхню частину керма;

– відкидання тіла з різким розгинанням шиї.

При цьому специфічними можна вважати лише дугоподібні крововиливи на грудній клітці й обличчі як слід-відбиток керма. Виникає багато характерних пошкоджень. У водія та у пасажира, який сидить праворуч, пошкодження достатньо однотипні, але у водія вони розташовані переважно на передній і лівій боковій поверхні, а у пасажира – на передній і правій боковій поверхні тіла. У водія під час удару головою об кермо, лобове скло, бокові стійкі, виникають різноманітні садна, крововиливи. При ударі обличчям утворюються переломи кісток носу, верхньої та нижньої щелепи. Від уламків скла як у водія, так й у пасажира можуть утворюватися численні різані рани голови та кистей рук, які містять у собі дрібні уламки. До характерних пошкоджень також можна відвести переломи шийного відділу хребта, який виникає внаслідок різкого перерозгинання шийного відділу хребта (у вигляді хлиста), переломи ребер на передній і боковій поверхні грудної клітки, переломи верхніх кінцівок, перелом вертлюжної западини, надколінника та кісток нижніх кінцівок.

У пасажирів, які сидять на задньому сидінні, у випадку зустрічного зіткнення виникають травми голови, живота та кінцівок. Вони менш виразні, ніж травми у того, хто сидів на передньому сидінні. Інколи при зіткненні автомобілів відбувається вибух бензину, що обумовлює додаткові травми.

Як правило, автомобільні НС відбуваються на дорогах чи у безпосередній близькості від них. Це дає можливість швидко прибути правоохоронним, медичним, рятувальним та шляхоексп-

луатаційним службам безпосередньо до місця події й оперативно провести АРР. Винятком є ті випадки, коли транспортні засоби потрапляють у снігову лавину, селевий потік, каменепад, обвал, сніговий замет, а також у випадку виникнення на дорозі автомобільних пробок. При ДТП постраждалі люди, які перебували у транспортних засобах, можуть опинитися ззовні (на проїжджій частині, на узбіччі дороги) або всередині автомобілів. Залежно від виду ДТП та її наслідків постраждалі можуть бути затиснутими всередині автомобіля і без сторонньої допомоги не в змозі вибратися назовні. Такі випадки є найбільш складними для проведення аварійно-рятувальних робіт. Тому планування, організацію і проведення АРР у разі ДТП необхідно здійснювати, дотримуючись основних принципів порятунку.

Принцип ключової фігури (основний принцип). Під цим принципом розуміють те, що метою проведення будь-яких рятувальних робіт є надання допомоги постраждалому. Тому всі дії підрозділів, які беруть участь у рятувальних роботах, будуються таким чином, щоб стан постраждалого не погіршувався, а стабілізувався. Відповідно до цього принципу керівник рятувальних робіт повинен усі свої дії погоджувати з медиком, який входить до складу рятувального підрозділу.

Принцип комплексної безпеки. Під цим принципом розуміють комплекс заходів, які забезпечують попередження небезпечного розвитку ситуації. Це досягається забезпеченням: **безпеки місця пригоди, безпеки постраждалого, безпеки дій рятувальників.**

Безпека місця пригоди включає в себе:

– організацію робочої зони (кола безпеки);

– профілактику небезпечного розвитку ситуації на місці ДТП;

– організацію взаємодії служб, які беруть участь у рятувальних роботах.

Перед початком рятувальних робіт при ДТП потрібно, у першу чергу, забезпечити порядок та безпеку навколо зони НС. Для цього місце проведення АРР поділяється на робочі зони – так звані кола безпеки. Коло безпеки – це визначена на місці пригоди

зона розташування та дій сил і засобів, які беруть участь у рятувальних роботах. Центром кола безпеки є постраждалий.

Внутрішнє коло (1-го порядку). Зовнішня межа цього кола розміщена на відстані 3–5 метрів від постраждалого (постраждалих). У цьому колі можуть перебувати тільки особи, які безпосередньо працюють з постраждалим, тобто рятувальники та медичні працівники. Виняток становлять тільки фахівці, які забезпечують необхідну в конкретному місці безпеку дій за прямою вказівкою керівника робіт.

Коло безпеки (2-го порядку). Зовнішня межа цього кола розміщена на відстані 6–10 метрів від постраждалого (постраждалих). У цьому колі можуть перебувати тільки фахівці, які забезпечують заходи, що проводяться в першому колі, і обслуговують аварійно-рятувальне обладнання та іншу техніку.

Виняток становлять тільки фахівці, що забезпечують необхідну в конкретному місці безпеку дій, проведення слідчих дій, а також медичні працівники за прямою вказівкою керівника робіт. У цьому колі призначають місце для збору уламків автомобіля при деблокуванні та іншого сміття.

На межі цього кола під час проведення рятувальних робіт повинні знаходитися машини рятувальної, медичної служб, дорожньої поліції та інших підрозділів, які залучені до проведення рятувальних робіт, а також їхні спеціалісти. Зовнішня межа цього кола є межею зони проведення рятувальних робіт.

Додаткове (резервне) коло безпеки (3-го порядку). Зовнішня межа цього кола становить від 20 метрів до декількох кілометрів. Це коло зорганізується у випадках, коли в аварію потрапив транспортний засіб, який перевозив небезпечні вантажі (хімічно небезпечні, радіаційні, пожежовибухонебезпечні), і виникла загроза поширення вражаючих факторів.

Автомобілі спеціальних служб, які залучені до ведення рятувальних робіт, повинні знаходитися за межею кола безпеки 3-го порядку та фахівці, які не мають відповідних засобів захисту або не залучені до проведення робіт. Зовнішня межа цього кола є межею розташування сил дорожньої поліції.

Додаткове коло безпеки (4-го порядку). Це коло зорганізується у випадках, коли необхідно направляти транспортні потоки в об'їзд зони НС, а також для пропуску спецавтомобілів у зону ведення рятувальних робіт.

Розміри та кількість кіл безпеки корегуються керівником рятувальних робіт виходячи з оперативної обстановки на місці.

Взаємодія служб. На підставі того, що до проведення рятувальних робіт залучаються служби різних відомств, велике значення має одноосібне керування, створення єдиного інформаційного поля та відповідальність підрозділів за виконання АРР при ДТП. Зміст одноосібного керування полягає в тому, що керівник рятувального підрозділу, який першим прибув на місце події, – автоматично стає керівником рятувальних робіт до створення штабу з ліквідації наслідків НС. Рішення керівника АРР при ДТП є обов'язковим для всіх громадян, що перебувають на місці ДТП, і підрозділів, що беруть участь у проведенні АРР при ДТП. Ніхто не має право втручатися в його керування проведенням робіт з ліквідації наслідків ДТП.

Серед травм, які зустрічаються у результаті ДТП, такі: черепно-мозкові, поранення грудної клітини і черевної порожнини, переломи кісток, великі рани м'яких тканин. Механічні травми можуть ускладнюватися термічними опіками.

Основними причинами залізничних катастроф є:

– порушення вимог технічної експлуатації колійного господарства та правил безпеки при транспортуванні вантажу;

– дії зовнішніх факторів – у зонах стихійних лих, техногенних катастроф на підприємствах газової та нафтової промисловості, вибухів, пожеж тощо;

– неправильні дії локомотивних бригад та чергового персоналу станції;

– зіткнення з перешкодами (машини, люди, тварини);

– терористичні акти.

Особливу небезпеку несуть аварійні ситуації при перевезеннях РР та СДОР. Ці аварії можуть призвести до небезпечного опромінення людей та радіоактивного забруднення довкілля, а при впливі СДОР – до гострого отруєння людей та хімічного

забруднення повітря, ґрунту, об'єктів колійного господарства та прилеглих населених пунктів.

Складні обставини можуть скластися внаслідок аварії в межах залізничної станції. Як правило, до залізничних вузлів примикає міська (сільська) забудова з високою щільністю населення. На відносно малій території станції зазвичай зосереджується велика кількість вагонів з різноманітним вантажем. На станції можуть перебувати значні групи людей – у поїздах, на платформах, у будівлі вокзалу тощо. Це створює загрозу під час вибуху забрудненням повітря СДОР та іншими агресивними хімікатами.

Залізничні аварії і катастрофи класифікуються за видом рухомого складу та кількістю постраждалих. Залежно від кількості потерпілих катастрофи на залізничному транспорті поділяють на 5 категорій: 1) до 5 осіб; 2) від 6–15 осіб; 3) від 16–30 осіб; 4) від 31–50 осіб; 5) більше 50 осіб.

Види уражень при залізничних катастрофах можуть бути такі:

– механічні травми – 90 %;

– механічні травми плюс термічні опіки – 10 %;

– гострі отруєння плюс хімічні опіки;

– радіаційні ураження;

– комбіновані та поєднані ураження.

Структура санітарних втрат за ступенем тяжкості ушкоджень:

– легко уражені – 35–40 %;

– ураження середнього та тяжкого ступеня – 20–25 %;

– дуже тяжко уражені – 20 %;

– у термінальному стані – 20 %.

За локалізацією при залізничних катастрофах ушкодження розподіляються таким чином: голова – 60 %, кінцівки до 35 %, груди, живіт з розривом внутрішніх органів – більше 20 %, стегно та великі суглоби – до 10–12 %.

Характерними для аварій на залізниці є ймовірність травматичних ампутацій та складність вивільнення постраждалих з-під конструкцій вагонів та локомотива.

Залізничні катастрофи часто відбуваються вночі, інколи у важкодоступних місцях, на перегонах, далеко від населених

пунктів. Ліквідація наслідків цих катастроф значною мірою визначається оперативною інформацією диспетчерської служби про те, що сталося.

Організація ЕМД постраждалим під час залізничних катастроф принципово не відрізняється від таких, як авіакатастрофи. Разом з тим під час великих катастроф, віддалених від населених пунктів, необхідно з максимальним ступенем достовірності з'ясувати розміри катастрофи і її точні координати, інформувати найближчі лікувальні заклади. Відбуваються всі ті ж дії, що і під час інших катастроф.

1.5. Медико-тактична характеристика аварій на пожежовибухонебезпечних об'єктах

Більшість технологічних процесів у промисловості засновано на використанні вибухонебезпечних речовин і речовин, які мають властивості до займання та самозаймання. За частотою виникнення пожежі займають одне з перших місць серед надзвичайних ситуацій антропогенного характеру.

На розповсюдження пожежі в населеному пункті впливає ступінь вогнестійкості будівель, метеорологічні умови, характер місцевості та особливо відстань між будівлями (щільність забудови). Так, наприклад, вірогідність розповсюдження вогню, якщо відстань між будівлями 90 і більше метрів, дорівнює 0, 30 м – 13 %, 15 м – 50 %.

Аварії на пожежовибухонебезпечних об'єктах, обумовлені сильними вибухами і пожежами, можуть призвести до тяжких соціальних та економічних наслідків.

Основними вражаючими чинниками аварії на пожежовибухонебепечних об'єктах є:

– повітряна ударна хвиля;

– уламкові поля, що створюють летючі уламки технологічного обладнання;

– теплове випромінювання пожеж;

– дія отруйних речовин, що утворюються внаслідок катастрофи.

Величина втрат серед населення під час пожеж і вибухів коливається у великих межах і може досягати сотень і навіть тисячі людей. Основними причинами, що визначають кількість втрат під час пожеж і вибухів, є:

– масштаби пожежі або міцність вибуху; характер і щільність забудови у населених пунктах; вогнестійкість будівель і споруд; метеорологічні умови (швидкість вітру, опади тощо); час доби; щільність населення у зоні дії вражаючих чинників.

Для орієнтовного визначення обсягу сил і засобів для надання екстреної медичної допомоги можна скористуватися визначенням величини ступеня ураження у фронті ударної хвилі.

Ступінь ураження визначається за таблицею 2 залежно від величини надмірних тисків у фронті УХ. Розрахунок втрат людей унаслідок впливу УХ здійснюється за формулою:

$$Nнез = 3 \cdot P \cdot M0.666,$$

де M – маса ГПС (ППС), т; P – щільність населення, тис. осіб/км^2.

Таблиця 2

Ступінь ураження незахищених людей ударною хвилею

ДРФ, кПа	Ступінь ураження
<10	Безпечна відстань
10–40	Легкі ураження (забиті місця, втрата слуху)
40–60	Середні ураження (кровотечі, вивихи, струси мозку)
60–100	Важкі ураження (контузії)
>100	Смертельні (незворотні)

Основними причинами, що визначають число втрат, є масштаби пожежі і потужність вибуху, характер і щільність забудови населених пунктів, вогнестійкість будівель і споруд, метеоумови (швидкість вітру, опади тощо), час доби, щільність населення в зоні дії вражаючих факторів та ін. Особливо масовими втрати можуть бути в місцях скупчення людей у закритих приміщеннях (вагони електропоїздів і метро, театри, концертні зали, готелі, гуртожитки тощо). У результаті вибухів і пожеж у замкненому

просторі (шахти, готелі та ін.) майже у всіх людей, хто там перебував, можливі опіки, у половини з них опіки становлять 20–60 % поверхні тіла, при цьому у 25 % уражених термічні опіки шкіри можуть поєднуватися з опіками верхніх дихальних шляхів і у 12 % –з механічним ушкодженнями. Так, під час пожежі в 1961 р. у приміщенні бразильського цирку постраждало близько 1 900 осіб, з яких понад 800 – загинуло.

Таблиця 3

Втрати робітників та службовців на об'єкті економіки (%) залежно від ступеня руйнувань будівель, споруд

Ступінь руйнування	Ступінь захищеності персоналу					
	Незахищені		У будинках		У захисних спорудах	
	Загальні	Санітарні	Загальні	Санітарні	Загальні	Санітарні
Слабкі	8	3	1,2	0,4	0,3	0,1
Середні	12	9	3,5	1,0	1,0	0,3
Сильні	80	25	30	2,5	2,5	0,8
Повні	100	30	40	7,0	7,0	2,5

У результаті самостійного або комбінованого впливу вражаючих чинників серед уражених у НС на пожежонебезпечних об'єктах можливі наступні ізольовані, комбіновані або поєднання уражень; поранення різної локалізації і характеру, опіки шкіри, опіки очей, термічні поразки і баротравми органів дихання, баротравми органів шлунково-кишкового тракту, отруєння продуктами горіння та ін.

1.6. Медико-санітарна характеристика природних надзвичайних ситуацій

Природні катастрофи або стихійні лиха виникають як раптова подія, враховуючи те, що поява одного з них може спровокувати появу інших та взаємно обтяжити наслідки. Надзвичайні ситуації (далі – НС), що спричинені природними факторами, класифікують за видами стихійних лих та джерелами їх походження. На території України, виходячи з кліматогеографічних особливостей, найбільш імовірними є стихійні лиха, пов'язані з геологіч-

ними, гідрологічними і метеорологічними природними явищами. Із сейсмогеологічних стихійних лих найбільш актуальними для України є землетруси, зсуви та осідання земної поверхні.

Таким чином, усе викладене свідчить, що в Україні існує потенційна загроза виникнення і збільшення кількості НС, які можуть мати значні негативні наслідки.

Сейсмоактивні зони оточують територію України на південному заході й півдні, до яких належать зони: Закарпатська, Вранча, Кримсько-Чорноморська і Південно-Азовська. Найбільш сейсмічно небезпечними областями країни є Закарпатська, Івано-Франківська, Чернівецька та Автономна Республіка Крим (табл. 4).

Таблиця 4

Потенційно сейсмонебезпечні території України

Адміністративно-територіальні одиниці	Площа сейсмонебезпечних зон, тис. км^2				Чисельність населення сейсмонебезпечних зон, тис. осіб			
	Усього	Силою більше			Усього	Силою більше		
		VI балів	VII балів	VIII балів		VI балів	VII балів	VIII балів
УКРАЇНА	123,7	95,0	27,3	1,4	10929,2	7976,1	2162,2	790,9
АР Крим	11,1	9,0	1,8	0,3	1868,5	454,4	746,1	668,0
Вінницька	16,0	16,0	–	–	1148,7	1148,7	–	–
Закарпатська	12,8	–	12,8	–	265,9	–	265,9	–
Івано-Франківська	10,4	10,4	–	–	1029,7	1029,7	–	–
Кіровоградська	2,5	2,5	–	–	126,3	126,3	–	–
Львівська	7,2	7,2	–	–	1390,0	1390,0	–	–
Миколаївська	8,2	8,2	–	–	447,4	447,4	–	–
Одеська	33,4	22,2	10,1	1,1	2635,3	1675,0	837,4	122,9
Тернопільська	3,4	3,4	–	–	273,8	273,8	–	–
Хмельницька	10,3	10,3	–	–	805,0	805,0	–	–
Чернівецька	8,1	5,5	2,6	–	938,6	625,8	312,8	–

Унікальна сейсмоактивна європейська зона Вранча розташована в районі з'єднання Південних (Румунія) і Східних (Україна) Карпат. У межах цієї зони осередки землетрусів розташовано у земній корі та верхній мантії землі на глибині 80–180 км. Глибокофокусність землетрусів у зоні Вранча обумовлює повільне

згасання сейсмічних хвиль та їхнє поширення на значній відстані від епіцентру, внаслідок чого значна частина території України розташовується в зоні землетрусів силою 4–5 балів.

Сейсмонебезпечність Одеської області обумовлена наявністю осередків землетрусів у гірському масиві – Вранча-Східні Карпати (Румунія), де мали місце землетруси силою 6–7 балів з поширенням наслідків на значну територію.

Кримсько-чорноморська сейсмоактивна зона огинає з Півдня весь Кримський півострів. Осередки землетрусів виникають на глибині 20–40 км у гірських місцинах та 10–12 км глибини на відстані 25–40 км від узбережжя з інтенсивністю 8–9 балів. Південний берег Криму належить до регіонів з підвищеною сейсмоактивністю.

Південно-Азовська зона виділена нещодавно, що підтверджено реєстрацією землетрусів силою 5–6 балів.

На платформній частині України виділено ряд потенційно небезпечних зон із силою поштовхів до 4–5 балів.

1.7. Характеристика і структура санітарних втрат серед населення внаслідок землетрусів

Санітарні втрати внаслідок землетрусів виникають раптово та одночасно, у багатьох випадках їх кількість перевищує можливості територіальних закладів охорони здоров'я з надання постраждалим медичної допомоги за оптимальний термін для порятунку і збереження життя й здоров'я. Розміри незворотних і санітарних втрат можуть коливатися в широкому діапазоні залежно від таких умов: інтенсивності й площі осередку землетрусу, відстані від епіцентру щільності населення, пори року і часу доби, раптовості виникнення, характеру забудови, організації пошуково-рятувальних робіт; підготовленості населення та ряду інших факторів.

Майже завжди санітарні втрати перевищують незворотні. За даними джерел наукової інформації та власними спостереженнями авторів визначено, що співвідношення між незворотними і санітарними втратами становить 1:3 та лишається постійними за землетрусів

різної інтенсивності. За іншими відомостями це співвідношення в різних осередках землетрусу коливається від 1:0,34 до 1:15,3.

Визнано, що санітарні втрати формуються внаслідок: 1) безпосереднього й опосередкованого (через характер загальної обстановки в осередку землетрусу) впливу на людей руйнування будівель і споруд; 2) виникнення вторинних природних причин – зсувів, лавин, селів, повеней, цунамі та ін.; 3) виникнення вторинних причин, пов'язаних з діяльністю людини – пожеж у разі пошкоджень нафтосховищ, газопроводів, електричних мереж, руйнувань підприємств, що мають запаси хімічних і радіоактивних речовин тощо; 4) захворювань.

Величина і структура втрат внаслідок причин, наведених у п. 1, залежать, головним чином, від інтенсивності землетрусів, ступеня руйнувань будівель і споруд, характеру розміщення населення в момент землетрусу (відкрито на місцевості, у будівлях різних типів). На структуру травматичних ушкоджень впливає також розміщення людей у момент отримання травми (лежачи, стоячи). Механізм ушкодження в результаті безпосереднього й опосередкованого впливу факторів, причиною яких є підземні поштовхи (струси ґрунту), можуть бути різними. Деякі автори вважають, що десь близько 45 % травм виникає внаслідок впливу конструкцій будівель, які падають, а 55 % є наслідком неправильної поведінки людей (паніка, невміння сховатися, падіння з висоти тощо).

За міжнародною статистикою, під час землетрусу кількість тих, хто вижив, і тих, хто загинув, чітко співвідноситься як 3:1, при цьому санітарні втрати можуть сягати 10–12 % від кількості тих, хто потрапив до зони землетрусу.

Під час землетрусів, що супроводжуються масовою руйнацією будинків і споруд, основним чинником травматичних ушкоджень є компресія, обумовлена вражаючим впливом великої сили протягом досить тривалого проміжку часу. Саме цим пояснюється роздавлювання м'яких тканин, переважно кінцівок, переломи хребта в нижньо-грудному, верхньо-поперековому сегментах, причому за механізмом осьової компресії переважання відносно легких форм ушкоджень головного мозку, що часто супроводжується

синдромом тривалого роздавлювання м'яких тканин голови. Цей механізм обумовлює або руйнацію черепа і травму, не сумісну з життям, у разі навантажень, що руйнують череп, або відносно легку травму головного мозку, у разі навантажень, не здатних зруйнувати череп під час його стискання. У більшості потерпілих із черепно-мозковою травмою були струси або забиття головного мозку легкого ступеня з ушкодженнями м'яких тканин.

Для осередків землетрусів характерна значна кількість поєднаних, а також комбінованих ушкоджень, які неминуче виникають під час руйнацій житлових і промислових будинків та споруд. Під час землетрусу частою травмою голови є скальпування шкіри черепа предметами, що летять із висоти, конструкціями у процесі руйнації будинку.

Заслуговує на особливу увагу висока частота серед травм синдрому тривалого стискання (краш-синдром). У Вірменії він спостерігався у 23,8 % потерпілих, в Італії – 21,8 %, у Хіросімі – 20 %.

У кожному випадку сильного землетрусу неминучою є поява серед населення психічних реакцій, тяжкість яких залежить як від руйнівної сили землетрусу, так і від особистості самого потерпілого. Емоційні реакції, що виникають у зв'язку з побоюваннями за своє життя і життя своїх близьких, є результатом впливу стресової ситуації. Вони виявляються в людей почуттям страху, сильним загальним збудженням або загальмованістю, внутрішнім напруженням, порушенням сну, істеричними реакціями.

Також у осіб у зоні землетрусу збільшується частота нападів гострої серцевої недостатності, інфаркту міокарда, гіпертонічних кризів, гострих порушень мозкового кровообігу, зростає кількість передчасних пологів.

В осередку землетрусу внаслідок руйнації місткостей із СДОР або на радіаційно-небезпечних об'єктах (РНО) можуть виникнути вторинні осередки хімічного або радіоактивного зараження. У такій ситуації можуть статися масові отруєння людей аміаком, хлором, іншими хімічно небезпечними речовинами або ураження іонізуючим випромінюванням.

Руйнація комунальних, газових і енергетичних мереж, систем водопостачання, а також житлових будинків призводить до

значного погіршення санітарно-гігієнічного й епідемічного стану в районі стихійного лиха. Такі складні обставини є передумовою для виникнення масових інфекційних захворювань.

Отже, вражаючими факторами землетрусу є:

- безпосередня – динамічна (механічна) дія;
- ускладнення санітарно-гігієнічного та епідемічного стану;
- психоемоційна дія.

Під час ***організації медичного забезпечення потерпілого від землетрусу*** населення необхідно передбачити таке:

- своєчасне надання усіх видів медичної допомоги при травмах, синдромі тривалого стискання, опіках, отруєннях, переохолодженнях (перегріваннях), поєднаних ураженнях, а також нервово-психічних та інфекційних захворюваннях;
- надання медичної допомоги особовому складу формувань, що проводять рятувальні роботи;
- проведення лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на зменшення кількості людей із нервово-психічними розладами, загостренням соматичних захворювань, а також надання допомоги у випадку передчасних і звичайних пологів;
- запобігання виникненню масових інфекційних хвороб і ліквідація епідемічних спалахів.

Для надання *першої допомоги* можуть залучатися бригади, сформовані на базі лікувально-профілактичних установ, розташованих поза зоною стихійного лиха. Після надання першої допомоги потерпілі відразу ж або найближчим часом мають бути евакуйовані в лікувальні установи для надання спеціалізованої (кваліфікованої) медичної допомоги і здійснення необхідного лікування.

Під час проведення в перші години після землетрусу рятувальних та інших невідкладних робіт в умовах руйнування будинків і споруд потрібно суворо скоординувати всі дії в районі завалу, максимально забезпечити необхідним людей, які перебувають під завалами, сприяти безпеці рятувальників.

Обсяг першої медичної допомоги. Деблокування – це відновлення рухомості потерпілого. Якщо внаслідок землетрусу людину завалило уламками конструкцій, обладнання тощо і вона не в

змозі самотужки звільнитися, необхідне проведення деблокування. Взагалі деблокування включає в себе послідовне виконання таких фаз:

✓визначення положення потерпілого в просторі та його стану;

✓доступ до потерпілого.

Доступ – це роботи, спрямовані на проникнення пожежних чи рятувальників до потерпілого. Доступ забезпечується викриттям, розрізанням, проломом, підкопом тощо. Важливо під час проведення робіт зі створення доступу не погіршити стан потерпілого в ході видалення уламків. Якщо потерпілий притомний, з ним встановлюється контакт, в ході якого потрібно ставити такі запитання: як довго він перебуває в такому стані, на які частини тіла діє навантаження, що він відчуває, хто може бути поруч і скільки їх. Такий контакт є не тільки джерелом інформації для рятувальників, але і потужною психологічною підтримкою потерпілого. Якщо після прокладення доступу до потерпілого встановлено, що на його не діють уламки, його витягують через зроблений прохід. Якщо тіло потерпілого затиснуте уламками, приступають до проведення третьої фази.

Процес визволення потерпілого з-під дії механічних навантажень визволення проводиться за допомогою засобів механізації. Перед зняттям механічного навантаження з потерпілого необхідно:

✓ретельно вивчити обстановку (положення потерпілого, які частини тіла перебувають під вантажем, приблизні розміри та маса уламків, що діють на потерпілого, до чого може призвести їх пересування тощо);

✓з'ясувати час перебування потерпілого під вантажем та подати йому потрібну допомогу;

✓прибрати від конструкції, що діє на потерпілого, будівельний злам, інші дрібні конструкції тощо.

Перед зняттям механічного навантаження на потерпілого потрібно пам'ятати про синдром роздавлювання!

Синдром роздавлювання з'являється у тих частинах тіла, які тривалий час (3–4 години) зазнавали навантаження (були роздавлені). При цьому у роздавлених частинах тіла уповільнюється або

припиняється кровообіг, що, у свою чергу, призводить до відмирання тканин. Якщо навантаження зняти, кровообіг відновлюється, потік крові захоплює ті тканини, що відмерли, та розповсюджує їх по всьому організму, що призведе до загального зараження крові та загибелі потерпілого. Тому перед зняттям навантаження потрібно провести профілактичні заходи, а саме:

✓ провести знеболювання;

✓ накласти джгут вище місця роздавлювання;

✓ визволити потерпілого з-під навантаження;

✓ туго забинтувати та накласти шину на ушкоджену частину тіла, після чого джгут зняти.

Витягання потерпілого, тобто його пересування від місця блокування до місця, звідки починається транспортування. Це досить важлива фаза, тому, що навіть якщо успішно виконані 2 та 3 фази, при витяганні потерпілому можна завдати травм. Тому під час витягання потерпілого потрібно дотримуватися правила: «голову-шию-хребет-таз» необхідно зберігати єдиним блоком. Зміщення або повороти навкруги хребта недопустимі. У зв'язку з цим потрібно моделювати отвір під людину, а не навпаки. Тобто якщо потерпілий не проходить у зроблений отвір, то замість того, щоб тягнути та згинати його, потрібно отвір розширити. Схематично (рис.1) вказаний процес, де блокування можна представити у такому вигляді:

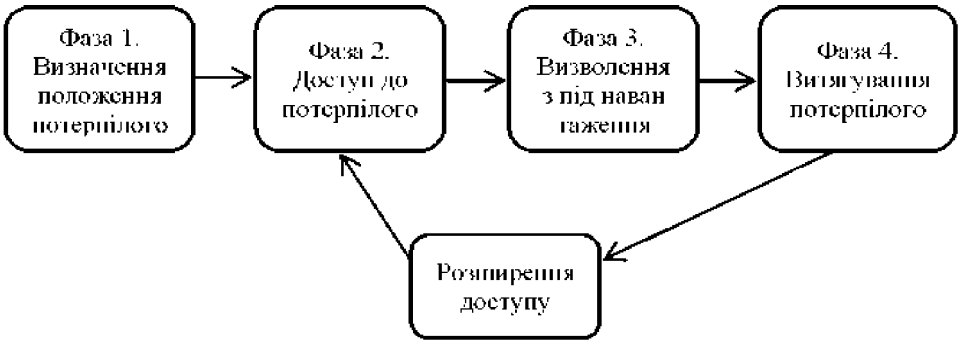


Рис. 1. Фази деблокування потерпілих

Після деблокування проводяться роботи з переміщення потерпілого до пункту надання медичної допомоги:

– боротьба з асфіксією шляхом звільнення дихальних шляхів від слизу, крові й можливих сторонніх тіл. У разі западання

язика, блювоті, сильній носовій кровотечі постраждалого вкладають на бік; під час западання язика його проколюють шпилькою, що фіксують з боку зовнішньої дуги бинтом до шиї або підборіддя. Штучна вентиляція легенів методом «з роту до роту», а також за допомогою 8-подібної трубки;

– надання фізіологічно вигідного положення постраждалому;

– закритий масаж серця;

– тимчасова зупинка кровотечі всіма доступними способами: пов'язка, що давить, пальцеве притиснення, джгут тощо;

– іммобілізація пошкодженої ділянки найпростішими засобами;

– накладення асептичної пов'язки на рану й опікову поверхню;

– дача водно-сольової (1/2 чайної ложки соди й солі на 1 л рідини) або тонізуючих гарячих напоїв (чай, кава, алкоголь) – при відсутності блювоти й даних за травму органів черевної порожнини;

– попередження переохолодження або перегрівання;

– ранній винос (вивіз) постраждалих із зони й зосередження їх у позначених укриттях;

– підготовка й контроль за евакуацією постраждалих у найближчий медичний пункт або в місця завантаження постраждалих на транспорт.

Згідно з міжнародною статистикою, якщо рятувальники увійдуть у зону землетрусу протягом перших трьох годин, вони можуть врятувати від загибелі 90 % тих, хто залишився в живих; уже за 6 год число врятованих може сягати тільки 50 %. Шанси на порятунок зменшуються таким чином, що через 10 днів проводити рятувальні роботи вже недоцільно.

Психологи стверджують, що рятувальникам, зокрема медичним працівникам, працювати в зоні катастрофи тривалий час не можна, оскільки вони не витримують тривалого психічного напруження.

З досвіду роботи рятувальників відомо, що вже за 2 доби роботи у них порушувався сон: багато кому снилися падаючі

будинки, жінки, що плачуть, гори трупів. Таким рятувальникам потрібна медична допомога.

1.8. Медико-тактична характеристика зон радіоактивного забруднення

Причини та наслідки виникнення радіаційних аварій. На ядерних енергетичних установках у результаті аварійного викиду можливі такі фактори радіаційного впливу на населення:

✓ зовнішнє опромінення від радіоактивної хмари і від радіоактивно забруднених поверхонь землі, будівель, споруд та ін.;

✓ внутрішнє опромінення – під час вдихання радіоактивних речовин, що містяться в повітрі, і при споживанні забруднених радіонуклідами продуктів харчування та води;

✓ контактне опромінення за рахунок забруднення радіоактивними речовинами шкірних покривів.

Аварії на сховищах радіоактивних відходів становлять велику небезпеку, так як вони можуть призвести до тривалого радіоактивного забруднення великих територій високотоксичними радіонуклідами і викликати необхідність широкомасштабного втручання.

Аварійна ситуація при глибинному похованні рідких радіоактивних відходів у підземні горизонти можлива при раптовому руйнуванні оголовка свердловини, що перебуває під тиском.

Під час розмиву і розчинення порід пласта-колектора агресивними компонентами радіоактивних відходів, наприклад кислотами, збільшується пористість порід, що може призводити до витоку газоподібних радіоактивних відходів. У цьому випадку переопроміненню, як правило, може піддатися персонал сховища.

Аварії з радіонуклідних джерел пов'язані з їх використанням у промисловості, газо- і нафтовидобутку, будівництві, дослідницьких і медичних установах. Аварії з радіоактивними джерелами можуть статися без їх розгерметизації і з розгерметизацією. Характер радіаційного впливу визначається видом радіоактивного джерела, просторовими і тимчасовими умовами опромінення. Під час аварії з локалізованим джерелом переопромінення може

піддатися обмежена кількість осіб, що мали безпосередній контакт з радіоактивним джерелом, з переважною клінікою загального нерівномірного опромінення та місцевого (локального) радіаційного ураження окремих органів і тканин. У разі розгерметизації радіоактивного джерела можливе радіоактивне забруднення значної території (Гоянія, Бразилія, 1987 р.).

Особливістю аварії з радіоактивним джерелом є складність встановлення факту аварії. На жаль, часто подібна аварія встановлюється після реєстрації важкого радіаційного ураження.

Під час аварії з ядерними боєприпасами у випадку диспергування поділу матеріалу (механічне пошкодження, пожежа) основним фактором радіаційного впливу є ізотопи ^{239}Pu і ^{241}Am з переважанням внутрішнього опромінення за рахунок інгаляції. Внаслідок пожежі можливий сценарій, коли основним вражаючим фактором буде виділення оксиду тритію (молекулярного тритію).

Аварії під час перевезення радіоактивних матеріалів також можливі, незважаючи на те, що практика транспортування радіоактивних матеріалів базується на нормативно-правових документах, які регламентують її безпеку.

Поширеними у перевезеннях і найбільш небезпечними є гексафторид урану та з'єднання плутонію. З'єднання триваложившого (більше 2000 років!) плутонію (зазвичай діоксид плутонію) становлять небезпеку через тривале а-випромінювання і високу токсичність. Основним шляхом надходження аерозолю діоксиду плутонію є інгаляційний.

Прикладом складної радіаційної ситуації, пов'язаної з переопроміненням людей і великим радіоактивним забрудненням території внаслідок порушення зберігання радіоактивних речовин, може бути опромінення ^{137}Cs групи людей у місті Гоянія (Бразилія). 12 вересня 1987 р. двоє людей виявили ампулу з порошком ^{137}Cs. У результаті розносу порошку в місті утворилося 7 великих і до 50 дрібних ділянок забруднення. Забруднення шкіри та одягу, а також внутрішнього опромінення зазнали 249 осіб, серед яких у 129 виникли гострі радіаційні ураження середнього та тяжкого

ступенів тяжкості, і 4 особи загинули від гострої променевої хвороби.

Біологічна ***дія іонізуючого випромінювання*** (далі – ІВ) характеризується:

1) залежністю ступеня ушкодження від поглинутої дози;

2) здатністю до кумуляції, що обумовлює наявність прихованого періоду;

3) морфологічними і функціональними змінами елементів організму, які визначаються різною чутливістю окремих органів і тканин до впливу ІВ;

4) невідчутністю впливу.

Залежно від рівня впливу ІВ на організм людини виділяють два види змін: променеву реакцію, яка розвивається внаслідок дії так званих малих доз ІВ, і променеву хворобу, що виникає внаслідок опромінення в дозі понад 1 Гр.

За даними Наукового комітету з дії атомної радіації при ООН, до малих необхідно відносити дози, які не перевищують 0,2 Гр.

Діям малих доз ІВ на організм людини притаманні такі риси, як лінійна залежність зростання небажаних наслідків опромінення від дози навіть при найнижчих її значеннях та наявність «порогу» дії випромінювання (або кумулятивної дози).

Радіаційні ефекти: *Детерміновані* (нестохастичні, соматичні) – біологічні ефекти опромінення, для яких існує дозовий поріг, вище якого тяжкість ефекту зростає зі збільшенням дози – місцеві та загальні променеві ураження.

Стохастичні (вірогідні) – біологічні ефекти опромінення, для яких передбачається відсутність дозового порога їхнього виникнення. Припустимо, що можливість виникнення цих ефектів пропорційна величині дози, яка впливає, а тяжкість їхніх проявів не залежить від дози. Тобто в результаті дії опромінення в клітинах відбулися деякі патологічні зміни, які не призвели до їхньої загибелі і не позбавили здатності до розмноження. Генетичні – вірогідний розвиток спадкових захворювань у новонароджених від опромінених батьків порівняно з неопроміненими.

Біологічні ефекти надходження в організм радіонуклідів. У реакції організму на надходження радіонуклідів можна виділити такі стадії:

1. Фізичні реакції, які супроводжуються поглинанням енергії, іонізацією і збудженням атомів і молекул, утворенням високоактивних радикалів. Ця стадія триває протягом усього періоду перебування радіонуклідів в органах і тканинах (до їхнього фізичного розпаду і видалення з організму).

2. Біофізичні процеси (внутрішньо- і міжмолекулярне перенесення енергії, взаємодія радикалів між собою і з іншими молекулами, внутрішньомолекулярні перебудови), які також протікають протягом усього періоду перебування радіонуклідів в органах і тканинах.

3. Загальнобіологічні зміни в клітинах і органах, які характеризуються біохімічними, функціональними і морфологічними змінами, порушенням генетичного коду, яке може мати місце не тільки в період перебування радіонуклідів в організмі, але і в подальші терміни протягом багатьох років. Ураження при внутрішньому опроміненні радіонуклідами має 3 фази: відсутність клінічних проявів, функціональні порушення, виражене напруження компенсаторних механізмів. Під час хронічного радіаційного опромінення ураження характеризується структурними змінами внаслідок виснаження адаптації і порушення компенсаторно-відновлених процесів.

Під ***радіаційною аварією*** називають подію на об'єкті з радіаційно-ядерною технологією, на якому сталася втрата регулювального контролю над джерелом іонізуючого випромінювання, що призвело (або могло призвести) до опромінення людей або забруднення територій. Під визначення радіаційної аварії підпадає широкий спектр таких подій, як зникнення або викрадення радіонуклідних джерел, а також їх розгерметизація.

Зона радіоактивної аварії – територія, на якій сумарне зовнішнє і внутрішнє опромінення в одиницях ефективної дози може перевищувати 5 $м^3$ за перший рік після аварії.

Фази протікання аварії. Рання фаза – період від початку аварії до моменту припинення викиду радіоактивних речовин в

атмосферу і закінчення формування радіоактивного сліду на місцевості. У цій фазі основними уражаючими факторами є зовнішнє гама- і бета-випромінювання із хмари і радіоактивного сліду, а також осілих на шкіру та одяг радіонуклідів. Внутрішнє опромінення обумовлене головним чином інгаляційним надходженням радіонуклідів.

Проміжна фаза – період від моменту завершення формування РФ радіоактивного сліду до прийняття всіх заходів захисту населення. Тривалість від 3 днів до 3 місяців. Джерелом зовнішнього опромінення є радіоактивні речовини, які сформували радіоактивний слід. Інгаляційне надходження радіонуклідів визначається вдиханням забруднених дрібнодисперсних частинок ґрунту, піднятих у повітря вітром. Пероральне надходження радіоактивних речовин в організм відбувається у разі вживання забруднених продуктів і води.

Пізня фаза (джерела зовнішнього і внутрішнього забруднення ті ж, що і в проміжній фазі) триває до завершення необхідних захисних заходів і закінчується одночасно зі скасуванням усіх обмежень на життєдіяльність населення забрудненої території. Усі радіаційні аварії поділяються на дві групи: аварії, що не супроводжуються радіоактивним забрудненням виробничих приміщень, промислового майданчика та навколишнього середовища (ці аварії можуть супроводжуватися додатковим зовнішнім опроміненням персоналу), та аварії, в результаті яких відбувається радіоактивне забруднення виробничого середовища та території проживання людей. За масштабами радіаційні аварії поділяються на два великих класи: промислові та комунальні. До промислових віднесені аварії, результати яких не поширюються за межі промислового майданчика підприємства й аварійне опромінювання може отримати тільки персонал. До комунальних належать аварії, результати яких поширюються за межі підприємств та промислового майданчика з радіоактивним забрудненням навколишнього середовища у місцях проживання людей. У свою чергу, комунальні аварії поділяються на локальні (коли у зоні аварії мешкає до 10 000 осіб); регіональні, коли в зону аварії потрапляє декілька населених пунктів або областей із загальною кількістю населення

більше 10 000 осіб; глобальні – наслідки аварії охоплюють значну частину країни та її населення або можуть поширюватися на декілька країн.

Наслідки опромінювання людини можуть мати різноманітний характер. Різні види випромінювання можуть спричиняти зміни як у самому опроміненому організмі, так і в його нащадків.

Нормами радіаційної безпеки визначені три категорії осіб:

Категорія «А» (персонал) – особи, які постійно або тимчасово працюють безпосередньо з джерелами іонізуючих випромінювань.

Категорія «Б» (персонал) – особи, які безпосередньо не працюють з джерелами іонізуючих випромінювань, але у зв'язку з розташуванням робочих місць у приміщеннях та на промислових майданчиках об'єктів з радіаційно-ядерними технологіями можуть отримати додаткове опромінення.

Категорія «В» (все населення) – особи, які мешкають на території населеного пункту, регіону.

1.9. Медико-санітарне забезпечення під час ліквідації наслідків радіаційних аварій

Під час вирішення питань організації медичної допомоги населенню в умовах великомасштабної радіаційної аварії необхідний аналіз шляхів і факторів радіаційного впливу в різні часові періоди розвитку аварійної ситуації, що формують медико-санітарні наслідки. З цією метою розглядають три тимчасові фази: ранню, проміжну і пізню (відновлювальну).

Рання фаза – це період від початку аварії до моменту припинення викиду радіоактивних речовин в атмосферу і закінчення формування радіоактивного сліду на місцевості. Тривалість цієї фази, залежно від характеру, масштабу аварії і метеоумов, може бути від кількох годин до кількох діб.

На ранній фазі доза зовнішнього опромінення формується гамма- і бета-випромінюванням радіоактивних речовин, що містяться у хмарі. Можливе також контактне опромінення за

рахунок випромінювання радіонуклідів, які осіли на шкіру і слизові. Внутрішнє опромінення обумовлено інгаляційним надходженням в організм людини радіоактивних продуктів з хмари.

Проміжна фаза аварії починається від моменту завершення формування радіоактивного сліду і триває до прийняття всіх необхідних заходів захисту населення, проведення необхідного обсягу санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів. Залежно від характеру і масштабу аварії тривалість проміжної фази може бути від кількох днів до кількох місяців після виникнення аварії.

Під час проміжної фази основними причинами вражаючої дії є зовнішнє опромінення від радіоактивних речовин, які осіли з хмари на поверхню землі, будівель, споруд тощо і сформували радіоактивний слід, і внутрішнє – за рахунок надходження радіонуклідів в організм людини з питною водою і харчовими продуктами. Значення інгаляційного фактора визначається можливістю вдихання забруднених дрібнодисперсних частинок ґрунту, пилку рослин та ін., піднятих у повітря в результаті вторинного вітрового переносу.

Пізня (відновлювальна) фаза може тривати від декількох тижнів до декількох років після аварії (до моменту, коли відпадає необхідність виконання заходів щодо захисту населення) залежно від характеру і масштабів радіоактивного забруднення. Фаза закінчується одночасно зі скасуванням усіх обмежень на життєдіяльність населення на забрудненій території та переходом до звичайного санітарно-дозиметричного контролю радіаційної обстановки, характерної для умов «контрольованого опромінення». На пізній фазі джерела і шляхи зовнішнього і внутрішнього опромінення ті ж, що і на проміжній фазі.

У результаті великомасштабних радіаційних аварій з пошкодженого ядерного енергетичного реактора в навколишнє середовище викидаються радіоактивні речовини у вигляді газів і аерозолів, які утворюють радіоактивна хмара. Ця хмара, переміщаючись в атмосфері за напрямком вітру, викликає по шляху свого руху радіоактивне забруднення місцевості й атмосфери. Місцевість, забруднена внаслідок випадання радіоактивних речовин з хмари, називається слідом хмари.

Характер і масштаби наслідків радіаційних аварій значною мірою залежать від виду (типу) ядерного енергетичного реактора, характеру його руйнування, а також метеоумов у момент викиду радіоактивних речовин з пошкодженого реактора.

Радіаційна обстановка за межами АЕС, на якій сталася аварія, визначається характером радіоактивних викидів з реактора (типом аварії), рухом в атмосфері радіоактивної хмари, величиною районів радіоактивного забруднення місцевості, складом радіоактивних речовин.

Масштаби і ступінь забруднення місцевості та повітря визначають радіаційну обстановку.

Радіаційна обстановка являє собою сукупність умов, що виникають у результаті забруднення місцевості, приземного шару повітря і вододжерел радіоактивними речовинами (газами) і впливають на аварійно-рятувальні роботи та життєдіяльність населення.

Виявлення наземної радіаційної обстановки передбачає визначення масштабів і ступеня радіоактивного забруднення місцевості і приземного шару атмосфери.

Оцінка наземної радіаційної обстановки здійснюється з метою визначення ступеня впливу радіоактивного забруднення на осіб, зайнятих у ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, і населення.

Оцінка радіаційної обстановки може бути виконана шляхом розрахунку з використанням формалізованих документів і довідкових таблиць (прогнозування), а також за даними розвідки (оцінка фактичної обстановки).

До вихідних даних для оцінки радіаційної обстановки у разі аварії на АЕС відносять: координати реактора, його тип і потужність, час аварії і реальні метеоумови, перш за все напрям і вогкість вітру, хмарність, температура повітря і його вертикальна стійкість, а також ступінь захисту людей від іонізуючого випромінювання.

Під час оцінки фактичної обстановки, крім вищезазначених вихідних даних, обов'язково враховують дані вимірювання рівня іонізуючого випромінювання та ступеня радіоактивного забруднення місцевості й об'єктів.

Метод оцінки радіаційної обстановки за даними радіаційної розвідки використовується після аварії на радіаційно-небезпечному об'єкті. Він заснований на виявленні реальної (фактичної) обстановки шляхом вимірювання рівнів іонізуючого випромінювання та ступеня радіоактивного забруднення місцевості і об'єктів.

Характер радіаційного впливу на людей, тварин і навколишнє середовище у разі аварій на АЕС суттєво залежить від складу радіоактивного викиду. У процесі ядерних реакцій у реакторі створюється великий комплекс радіонуклідів, період напіврозпаду яких лежить у межах від декількох секунд до декількох сотень тисяч років. Основними напрямами запобігання та зниження втрат і збитків внаслідок радіаційних аварій є:

✓раціональне розміщення радіаційно небезпечних об'єктів з урахуванням можливих наслідків аварії;

✓спеціальні заходи щодо обмеження поширення викиду радіоактивних речовин за межі санітарно-захисної зони;

✓заходи щодо захисту персоналу та населення.

Розміщуючи радіаційно небезпечний об'єкт повинні враховуватися фактори безпеки. Відстань від АЕС до міст з населенням від 500 тис. до 1 млн осіб – 30 км, від 1 до 2 млн – 50 км, а з населенням понад 2 млн – 100 км. Також враховуються роза вітрів, сейсмічність зони, її геологічні, гідрологічні та ландшафтні особливості.

Особливо важливу роль щодо запобігання та зменшення радіаційних уражень відіграють такі заходи щодо захисту персоналу АЕС і населення:

1. Використання матеріалів захищають від іонізуючого випромінювання з урахуванням їх коефіцієнта ослаблення (Косл), що дозволяє визначити, якою мірою зменшиться вплив іонізую-

чого випромінювання на людину. Застосування колективних засобів захисту (герметизованих приміщень, укриттів).

2. Збільшення відстані від джерела іонізуючого випромінювання, за необхідності – евакуація населення із зон забруднення.

3. Скорочення часу опромінення і дотримання правил поведінки персоналу, населення, дітей, сільськогосподарських працівників та інших контрагентів у зоні можливого радіоактивного забруднення.

4. Проведення часткової або повної дезактивації одягу, взуття, майна, місцевості та ін.

5. Підвищення морально-психологічної стійкості рятувальників, персоналу та населення.

6. Організація санітарно-просвітницької роботи, проведення занять, випуск пам'яток та ін.

7. Встановлення тимчасових і постійних гранично допустимих доз (рівнів концентрації) забруднення радіонуклідами харчових продуктів і води; вилучення або обмеження споживання з їжею забруднених радіоактивними речовинами продуктів харчування і води.

8. Евакуація і переселення населення.

9. Найпростіша обробка продуктів харчування, поверхнево забруднених радіоактивними речовинами (обмивання, видалення поверхневого шару тощо), використання незабруднених продуктів.

10. Застосування засобів індивідуального захисту (костюми, респіратори).

11. Використання коштів медикаментозного захисту (фармакологічний протипроменевий захист) – фармакологічних препаратів або рецептур для підвищення радіорезистентності організму, стимуляції імунітету і кровотворення.

12. Санітарна обробка людей.

У табл. 5 сформульовані завдання медичних формувань з мінімізації медико-санітарних наслідків для осіб, залучених до сфери дії вражаючих факторів радіаційної аварії.

Таблиця 5

Завдання медичних формувань з мінімізації медико-санітарних наслідків

Особи, залучені в сферу дії вражаючих факторів радіаційної аварії	Завдання медичних формувань з мінімізації медико-санітарних наслідків аварії
Працівники підприємства (персонал); члени аварійно-рятувальних бригад	• домедична допомога ураженим у медичній частині підприємства; • перша лікарська і кваліфікована допомога в медичному закладі, який обслуговує підприємство; • евакуація уражених (з відповідним медичним супроводом) і надання їм кваліфікованої і спеціалізованої допомоги в радіологічному клінічному центрі
Ліквідатори	• контроль за медичними і віковими протипоказаннями щодо осіб, які допускаються до аварійних робіт; • контроль за своєчасним застосуванням медикаментозних профілактичних засобів і засобів індивідуального захисту, що сприяють зменшенню дозових навантажень за час роботи; • надання необхідної та своєчасної медичної допомоги

РОЗДІЛ 2
ФІЗІОЛОГІЯ ТА АНАТОМІЯ ЛЮДИНИ

Вивчення фізіології необхідне для наукового обґрунтування і створення умов здорового способу життя, що попереджує захворювання. Збереження здоров'я людини – одне із першочергових завдань сучасної медицини. Виконання цього завдання базується на фізіологічних знаннях. Таким чином, фізіологія є основою профілактичного напряму в медицині.

2.1. Загальна характеристика та класифікація клітин

Клітина – це обмежена активною мембраною, структурно впорядкована система біополімерів, які утворюють ядро і цитоплазму, беруть участь у єдиній сукупності процесів метаболізму і забезпечують підтримання та відтворення системи в цілому.

Клітини різних органів і тканин людини досить різноманітні за формою, розмірами, будовою, хімічним складом і характером обміну речовин.

Форма клітини перебуває у неподільному зв'язку з функцією, яку вона виконує. Так, нервові клітини, які проводять імпульси, мають відростки.

Незважаючи на значну різноманітність, усі клітини складаються з трьох основних частин: клітинної оболонки (плазмолеми), цитоплазми і ядра. Цитоплазма містить гіалоплазму (матрикс цитоплазми); органели – постійні утвори, що мають характерну структуру і специфічну функцію в клітині; включення – тимчасові утвори, що є продуктом діяльності клітини.

Здатність до самовідтворення є характерною особливістю живого. Розмноження клітин у багатоклітинному організмі відбувається шляхом поділу вихідної клітини. Увесь період існування клітини від поділу до поділу або від поділу до загибелі називають клітинним циклом. Клітини різних органів і тканин мають різну здатність до поділу і, таким чином, різний клітинний цикл. Поділові клітини передує подвоєння її хромосомного набору, яке

відбувається у точно визначеному періоді інтерфази. Лише після цього процесу починається поділ клітини. Поділ клітини буває двох видів: непрямий (мітоз) і прямий (амітоз). Різновидом мітозу є мейоз.

Клітини в людському організмі постійно перебувають під впливом найрізноманітніших факторів. Ці фактори можуть викликати ушкодження однієї або декількох клітинних структур, що, в свою чергу, призводить до функціональних розладів. Залежно від інтенсивності уражень доля клітини може бути різноманітною. Змінені в результаті пошкодження клітини можуть адаптуватися до чинника, що їх ушкоджує, можуть відновитися після припинення дії ушкоджуючих агентів або загинути внаслідок незворотних змін.

2.2. Загальна характеристика та класифікація тканин

Тканина – це сформована у процесі філогенезу система організму, що складається із клітин і неклітинних структур, які мають спільне походження, будову та функції. Структурними компонентами тканин є клітини, клітинні похідні (симпласт, синцитій, постклітинні структури) та міжклітинна речовина.

Клітини – головні елементи будь-якої тканини, які зумовлюють їх основні властивості.

Постклітинні структури – похідні клітини, які в ході свого розвитку втратили окремі компоненти клітин (ядро, деякі органели), але набули ряд властивостей, які необхідні їм для виконання спеціалізованих функцій. До постклітинних структур у людини відносять еритроцити і тромбоцити (формені елементи крові), рогові лусочки епідермісу, волосся та нігті.

Симпласт – багатоядерна структура, що складається з великого об'єму цитоплазми з численними ядрами. Вона утворюється внаслідок злиття клітин або поділу ядер без поділу цитоплазми клітини. Прикладом симпласту може бути скелетне м'язове волокно.

Синцитій – структура, яка сформована внаслідок незавершеного цитокінезу при поділі клітин (розвиток чоловічих статевих клітин, пульпа емалевого органа).

Міжклітинна речовина складається з основної речовини та волокон (колагенові, еластичні, ретикулярні). Основна речовина за фізико-хімічним станом являє собою гель певної в'язкості та складу і може бути мінералізована (скелетні тканини).

Протягом усього життя організму в тканинах відбувається зношування та відмирання клітин і неклітинних елементів та заміна їх новими (фізіологічна регенерація). Відновлення тканин після ушкодження називається репаративною регенерацією.

Організм людини містить різноманітні тканини, які об'єднують у групи за ознаками подібності їх будови та функцій (морфо-функціональний принцип) або на основі спільного джерела їх розвитку (гістогенетичний принцип). Розрізняють такі морфофункціональні типи тканин: епітеліальна; тканини внутрішнього середовища (сполучна, кров і лімфа); м'язова; нервова.

Епітеліальна тканина і тканини внутрішнього середовища об'єднуються в групу тканин загального призначення. Нервова та м'язова тканини належать до тканин спеціального призначення.

Епітеліальна тканина міститься на поверхні, на межі із зовнішнім середовищем. Вона вкриває тіло (епідерміс шкіри) і вистеляє слизові оболонки внутрішніх органів, а також утворює більшість залоз.

Епітеліальну тканину поділяють на дві великі групи: покривний епітелій і залозистий епітелій.

Покривний епітелій займає в організмі бар'єрне положення і виконує такі функції: розмежувальну (на межі із зовнішнім середовищем і тканинами, що лежать під ним), захисну (від механічних, фізичних, хімічних, інфекційних факторів), транспортну (обмін речовин, їх всмоктування і виділення), рецепторну (сприйняття подразнень, сигналів). Ці функції властиві епітелію шкіри, шлунка, легень, нирок тощо.

Залозистий епітелій виконує секреторну функцію, його епітеліоцити синтезують і виділяють речовини-секрети, які беруть участь у різних процесах в організмі.

За способом виділення секрету із клітини залози поділяють на три типи: мерокринові, апокринові і голокринові. При мерокриновому типі секреції залозисті клітини не руйнуються. До мерокринових залоз належать: слинні залози, підшлункова залоза, більша частина потових залоз та ін. При апокриновому типі секреції апікальна частина клітини відокремлюється від неї разом із секретом. Прикладом апокринових залоз є молочні та потові залози пахвових ділянок. За голокринової секреції руйнується вся клітина. Прикладом голокринової залози є сальна залоза шкіри. За хімічним складом секрету розрізняють слизові, білкові, змішані (білково-слизові), потові та сальні залози.

Сполучна тканина об'єднує велику групу тканин, які розвиваються із мезенхіми. Морфологічно вона характеризується добре розвиненою міжклітинною речовиною, яка складається з волокнистих структур та основної речовини. Для деяких видів сполучної тканини характерною є також різноманітність клітин. Фізико-хімічні властивості міжклітинної речовини та її будова значною мірою визначають функціональне значення різновидів сполучної тканини.

Сполучна тканина виконує ряд важливих функцій: механічну, опорну та формоутворювальну – вони формують капсулу і строму багатьох органів, зв'язки, сухожилля, хрящі, кістки; захисну, що здійснюється шляхом механічного захисту, фагоцитозу та вироблення імунних тіл; пластичну, що виражається в активній участі в процесах регенерації, загоєнні ран; трофічну, яка пов'язана з регуляцією живлення клітин та їх участю в обміні речовин; гомеостатичну – підтримання постійності внутрішнього середовища організму; регуляторну – впливає на діяльність інших тканин завдяки біологічно активним речовинам.

Сполучна тканина поділяється на волокнисту сполучну тканину, скелетну (хрящова, кісткова) та сполучну тканину зі спеціальними властивостями. До останніх належать: ретикулярна, жирова, пігментна.

Волокниста сполучна тканина, залежно від вмісту волокнистих структур, є пухкою і щільною. Пухка містить порівняно

більше клітин і основної речовини, а щільна багата волокнистими структурами.

Скелетні сполучні тканини включають: хрящові та кісткові тканини, які виконують, перш за все, опорну, захисну, механічну функції, а також беруть участь у мінеральному і водно-сольовому обміні організму.

Ці тканини складають клітини і міжклітинну речовину, яка переважає за об'ємом. Міжклітинна речовина має значну пружність і механічну міцність, яку забезпечують волокна та аморфний компонент.

Хрящові тканини. Хрящові тканини не мають судин, тому за рахунок значної проникності міжклітинної речовини забезпечується дифузне поширення поживних речовин. Охрястя, яке оточує хрящі, має кровоносні судини і здійснює живлення тканини.

Хондроцити – основний тип клітин, який виробляє сполуки для побудови та оновлення міжклітинної речовини хрящової тканини. Вони мають округлу або полігональну форму, розташовані поодинці ізольовано або групами з двох-чотирьох клітин (ізогенні групи) в своєрідних порожнинах міжклітинної речовини – лакунах. Хондробласти – молоді, малодиференційовані клітини подовгастої форми, які здатні до проліферації та синтезу міжклітинної речовини. Вони розташовані у глибокому шарі охрястя і забезпечують периферійний ріст хрящової тканини.

Кісткова тканина – це спеціалізований тип сполучної тканини, особливістю якої є високий ступінь мінералізації міжклітинної речовини (до 70 % неорганічних сполук, серед яких найбільше солей кальцію – гідро-оксиапатитів).

Кісткову тканину складають клітини (остеобласти, остеоцити, остеокласти) та міжклітинна речовина (осеїнові волокна і осеомукоїд).

Кісткова тканина формує скелет організму, який відіграє роль опори і переміщення тіла у просторі – опорно-механічна функція. Завдяки значній міцності кісток скелета забезпечується захист внутрішніх органів і тканин від пошкоджень – захисна функція. Кісткова тканина є депо мінеральних речовин (кальцію, фосфору та інших хімічних елементів) в організмі.

Живлення кісткової тканини відбувається за рахунок судин, які йдуть від окістя через живильні канальці та центральні канали остеонів. Остеон – це кісткова трубка, в центральному каналі якої лежить так звана живильна судина і локалізовані остеобласти та остеокласти. Остеон є морфо-функціональною одиницею компактної частини діафа- за трубчастої кістки.

Регенерація кістки відбувається за рахунок малодиференційованих клітин окістя і ендоста. Ендост – це тонковолокниста сполучна тканина, збагачена остеобластами і остеокластами, яка обмежовує кістково-мозкову порожнину.

Кров і лімфа є тканинами, що формують внутрішнє середовище організму. Вони мають рідку консистенцію.

Кров складається з клітин (формені елементи крові) та міжклітинної речовини (плазма). Основними функціями крові є транспортна, захисна та гомеостатична.

Плазма крові – це колоїдна система, яка містить від 90 до 93 % води і 7–10 % сухої речовини. Із сухої речовини близько 6,6–8,5 % становлять білкові речовини, а 1,5–3,5 % – інші органічні та мінеральні сполуки.

У плазмі містяться білки, жири, вуглеводи та інші органічні сполуки, а також кінцеві продукти обміну – сечовина, сечова кислота, креатинін та ін., які потрапляють у кров із тканин і з потоком крові транспортуються до нирок і частково – до шкіри. До білків плазми належать: альбуміни, глобуліни і фібриноген, склад і кількість яких у крові є постійними. Більшість білків плазми виробляють клітини печінки. Фібриноген займає особливе місце серед білків крові, оскільки він має здатність ставати нерозчинним у певних умовах і набувати при цьому волокнистої структури, переходячи у фібрин. Цей процес називається згортанням крові. У плазмі містяться і мінеральні речовини – натрій, калій, кальцій, магній, хлор, фосфор, йод, цинк та ін., які переважно є пов'язаними з білком або з іншими органічними сполуками.

Формені елементи крові. До формених елементів крові належать еритроцити, тромбоцити і лейкоцити. З них лише лейкоцити є справжніми клітинами. Еритроцити та тромбоцити – це неклітинні структури живої матерії.

Еритроцити – червоні кров'яні тільця – найбільш численні формені елементи крові. У людини вони являють собою постклітинні структури, що втратили у процесі розвитку ядро і майже всі органели. Еритроцити утворюються у червоному кістковому мозку, період їхнього життя становить 100–120 діб.

Функції еритроцитів здійснюються в судинному руслі. До них належать:

1. Дихальна функція, яку забезпечує гемоглобін.

2. Транспортна функція – еритроцити адсорбують на поверхні плазмолеми ряд біологічно активних речовин (амінокислоти, імуноглобуліни, імунні комплекси, деякі ліки).

Тромбоцити (кров'яні пластинки) – без'ядерні дрібні тільця округлої, овальної, веретеноподібної форми. Це постклітинні структури, які утворилися внаслідок фрагментації цитоплазми гігантських клітин кісткового мозку – мегакаріоцитів. Це найменші формені елементи крові (2–3 мкм), які виконують функції як всередині судинного русла, так і поза ним. Тромбоцити беруть участь у згортанні крові (їх фермент тромбопластин перетворює фібриноген у фібрин), утворюють тромб при пошкодженні судини (пластинки розпадаються, навколо них виникають нитки фібрину). Тромбоцити зменшують проникність стінки судин, мають речовини, які звужують судини при їх пошкодженні.

Період життя тромбоцитів становить 5–8 днів. Завдяки властивості склеюватися в мазках крові тромбоцити зустрічаються групами.

Кров'яні пластинки мають випинання плазмолеми (вусики), якими вони зчіплюються одна з одною. Цей процес відбувається при згортанні крові.

Лейкоцити (білі кров'яні тільця) складає група морфологічно та функціонально різноманітних формених елементів, що циркулюють у крові й беруть участь у захисних реакціях організму. Усі лейкоцити є ядерними структурами сферичної форми. Ці клітини мають здатність активно рухатися, що відбувається за допомогою псевдоподій (виростів цитоплазми), при цьому їх форма може змінюватися. Лейкоцити відіграють важливу роль у захисті організму від мікроорганізмів і чужорідних тіл, що проникають у

кров або тканини. Якщо чужорідне тіло має малі розміри, то лейкоцити фагоцитують його і перетравлюють, розщеплюючи своїми ферментами. Крім того, лейкоцити беруть участь в утворенні імунних тіл.

Лімфоцити – один із основних видів лейкоцитів. Вони зустрічаються не лише у крові, їх особливо багато в лімфі. Джерелом розвитку лімфоцитів є червоний кістковий мозок і лімфоїдні органи, із яких вони потрапляють у кров і лімфу. Тривалість життя різних субпопуляцій лімфоцитів суттєво відрізняється і може бути від декількох годин до багатьох років. Функції лімфоцитів:

– забезпечення реакцій імунітету – специфічного захисту від чужорідних і змінених власних антигенів. Лімфоцити є головними клітинами імунної системи;

– регуляція діяльності клітин інших типів в імунних реакціях, процесах росту, регенерації тканин.

Лімфа являє собою дещо жовтувату рідину, що протікає у лімфатичних капілярах і судинах. Вона складається із лімфоплазми і формених елементів. За хімічним складом лімфоплазма близька до плазми крові, але містить менше білка.

До формених елементів лімфи належать лімфоцити (98 %), моноцити та незначна кількість інших видів лейкоцитів. Еритроцити зустрічаються рідко.

Лімфа утворюється в лімфатичних капілярах тканин і органів шляхом всмоктування тканинної рідини. Із капілярів лімфа тече у периферійні лімфатичні судини, далі – у лімфатичні вузли, потім у великі лімфатичні судини і вливається у кров. У зв'язку з цим склад лімфи змінюється. Так, лімфа, що відтікає від шлунково-кишкового тракту, багата на жири та білки. Лімфа, що проходить через лімфатичні вузли, збагачується агранулоцитами тощо. Тому розрізняють периферичну лімфу (до лімфатичних вузлів), проміжну (після проходження через лімфатичні вузли) і центральну (лімфу грудної та правої лімфатичної проток).

Процес лімфоутворення тісно пов'язаний із надходженням води з крові у міжклітинний простір і утворенням тканинної рідини. За добу у людини виробляється близько 1,5 л лімфи.

Гладка м'язова тканина розташовується у стінках судин і більшості порожнистих внутрішніх органів – стравоходу, шлунку, кишок, сечового міхура, матки та ін. Морфологічна особливість гладкої м'язової тканини виражається у її клітинній будові і наявності скоротливого апарату у вигляді гладких міофібрил.

Із функціонального боку гладка м'язова тканина характеризується порівняно повільним скороченням і здатністю протягом тривалого часу перебувати у стані скорочення. При цьому вона витрачає відносно невелику кількість енергії і, відповідно, не так швидко втомлюється, як посмугована мускулатура. Такий тип скорочувальної активності прийнято називати тонічним. Гладка м'язова тканина інервується вегетативною нервовою системою і тому, на відміну від посмугованої мускулатури, не підпорядкована нашій волі, хоча перебуває під контролем кори великих півкуль, як і всі інші види скорочувальних тканин.

Основною структурною одиницею гладкої м'язової тканини є гладка м'язова клітина – гладкий міоцит. Він має витягнену веретеноподібну форму із загостреними кінцями. Для гладкої м'язової тканини характерним є досить щільне розміщення її клітин. Ядро гладкої м'язової клітини має витягнену еліпсоподібну форму і звичайно розміщується у центрі клітини. Під час скорочення клітини форма ядра значно змінюється, особливо під час петальтичних скорочень стінок кишечнику. Витягнені в довжину ядра у скороченій клітині скручуються гвинтоподібно. У разі розслаблення клітини ядра знову набувають еліпсоподібної форми.

Енергетичний апарат гладких міозитів представлений мітохондріями, а також включеннями, що містять субстрати, розщеплення яких забезпечує енергетичні потреби клітин.

Фізіологічна регенерація гладкої м'язової тканини відбувається шляхом оновлення клітинних елементів на субклітинному рівні. Можливість повноцінного заміщення пошкодженої тканини визначається об'ємом пошкодження. При достатньо великих зонах пошкодження на місці гладкої м'язової тканини, що загинула, розвивається волокниста сполучна тканина, в якій поступово збільшується вміст колагенових волокон, внаслідок чого вона з пухкої волокнистої перетворюється у щільну (рубцеву).

Посмугована скелетна м'язова тканина є найпоширенішою м'язовою тканиною тіла людини. Із цієї м'язової тканини складається скелетна мускулатура, що виконує функцію переміщення тіла в просторі, а також частина мускулатури, що забезпечує травну функцію (м'язи рота, язика, глотки і частково стравоходу, сфінктер прямої кишки); мімічна мускулатура; рухова мускулатура органів зору, слуху і дихання. Особливе місце займає серцева м'язова тканина.

Структурно-функціональною одиницею скелетної м'язової тканини є м'язове волокно, що являє собою симпласт. Крім того, є особливі клітини – міосателітоцити, які розглядаються як камбіальні елементи цієї тканини. Вони лежать між плазмолемою м'язового волокна і його базальною мембраною. Ці клітини активуються під час пошкодження м'язових волокон і забезпечують їх репаративну регенерацію. Скорочувальний апарат посмугованого м'язового волокна представлений посмугованими міофібрилами – спеціальними органелами, які мають вигляд ниток і проходять уздовж волокон. Основу феномену посмугованості міофібрил складає чергування світлих та темних ділянок з різнонанітними фізико-хімічними та оптичними властивостями. До складу міофібрил входять тоненькі волокна – міофіламенти. Розрізняють тонкі міофіламенти, які містять білок актин, і товсті, які містять білок міозин. Структурно-функціональною одиницею міофібрили є саркомер. У м'язовому волокні міститься специфічний мембранний апарат, що включає в себе агранулярну ендоплазматичну сітку (саркоплазматична сітка) і трубчасті елементи (поперечні Т-трубочки).

Повноцінна регенерація м'язових волокон можлива при їх незначних дефектах. Повноцінній регенерації на значно ушкодженій ділянці м'яза перешкоджає розростання сполучної тканини (утворення рубця). Функція м'яза при цьому порушується.

Серцева м'язова тканина. Серцевий м'яз (міокард), що є основним конструктивним елементом серця як органа, побудований із посмугованої м'язової тканини (елементів гладких м'язів) і суттєво відрізняється від посмугованої скелетної м'язової тканини. Серцева м'язова тканина подібна до скелетної м'язової тка-

нини лише за ознакою поперечної посмугованості, яка представлена чергуванням темних і світлих проміжків. На відміну від скелетної м'язової тканини серцева м'язова тканина побудована із клітин – кардіоміоцитів. Основною функціональною особливістю цієї тканини є здатність до спонтанних ритмічних скорочень.

Кардіоміоцити – клітини майже прямокутної форми. У центральній частині міоцита розміщується 1–2 ядра овальної або видовженої форми. Міофібрили займають периферійну частину цитоплазми. Характерною морфологічною ознакою серцевого м'яза є контакти двох сусідніх міоцитів. Межі з'єднаних кінець-у-кінець кардіоміоцитів утворюють вставний диск.

Для серцевої м'язової тканини характерна велика кількість мітохондрій, що розташовуються біля ядра. З цим пов'язана здатність серця до безперервної діяльності, оскільки мітохондрії – носії великої кількості ферментів, що беруть участь в окисно-відновних процесах.

Фізіологічна регенерація серцевої м'язової тканини відбувається на внутрішньоклітинному рівні з високою інтенсивністю, тому що для кардіоміоцитів характерне швидке їх зношування. Активність цього процесу посилюється при підвищеному навантаженні на серцеву м'язову тканину (наприклад, при виконанні важкої механічної роботи). У вказаних умовах відбувається різко виражена гіпертрофія кардіоміоцитів із збільшенням їх діаметра в два рази. Репаративна регенерація на тканинному і клітинному рівнях у дорослої людини не відбувається. При виражених пошкодженнях цієї тканини (наприклад, при інфаркті міокарда, що розвивається внаслідок припинення кровопостачання певної його ділянки) кардіоміоцити гинуть, а на їхньому місці в подальшому розростається сполучна тканина, що формує рубець.

Нервова тканина є основним структурним компонентом нервової системи. Її елементи здатні сприймати подразнення, трансформувати це подразнення в нервовий імпульс, швидко його передавати, зберігати інформацію, продукувати біологічно активні речовини, завдяки чому нервова тканина забезпечує узгоджену діяльність органів і систем організму та його адаптацію до умов зовнішнього та внутрішнього середовища. Нервова тканина

побудована з нервових клітин – нейронів та з допоміжних елементів, які об'єднуються під назвою нейроглії.

Нейрони (нейроцити) – основні структури нервової тканини, що сприймають подразнення, виробляють і передають імпульс. У нейроциті розрізняють тіло та відростки. Наявність відростків є найхарактернішою ознакою нервових клітин. Існують два типи відростків: аксон та дендрит.

Аксон – це довгий відросток клітини. Він лише один, не галузиться, проводить нервовий імпульс від тіла клітини, закінчується своїм кінцевим апаратом на іншому нейроні або в робочому органі.

Дендрит – короткий відросток, який галузиться, проводить нервовий імпульс у напрямку до тіла клітини. Дендрити чутливих нейронів на своєму периферійному кінці мають рецептори (чутливі нервові закінчення). Кількість дендритів у клітині може бути різноманітною. За числом відростків нервові клітини поділяють на уніполярні – з одним відростком (аксоном), біполярні – з двома відростками (аксоном і денритом) та мультиполярні – з трьома відростками і більше. Різновидом біполярних клітин є псевдоуніполярні нейрони (від тіла клітини відходить відросток, який на певній відстані від нього Т-подібно ділиться на аксон і дендрит).

2.3. Орган. Система органів. Організм

Тканини, поєднуючись між собою, утворюють органи. Орган є цілісним анатомічним утвором, який має певні, притаманні лише йому форму, будову, функцію, розвиток і положення в організмі. До складу одного органа входить, як правило, декілька тканин. Одна з них виконує основну функцію (наприклад, м'язова – у скелетній мускулатурі), а інші – додаткові функції (наприклад, сполучна тканина – в м'язах).

Основну тканину, яка забезпечує функцію органа, називають паренхімою, а сполучну тканину, яка покриває його ззовні і пронизує в різних напрямках – стромою. У стромі проходять судини і нерви, що живлять орган. До паренхіматозних органів

належать легені, печінка, нирки, селезінка та ін. Вирізняють також порожнисті органи, наприклад, шлунок, тонка і товста кишка, сечовий міхур та ін. Їхні стінки побудовані з різних тканин.

Для виконання ряду функцій одного органа замало, тому виникають комплекси органів – системи. Система органів – це сукупність однорідних органів, які подібні за будовою, функцією, розвитком. Наприклад, кісткова система, м'язова система, травна система тощо. Виділяють також апарати органів.

Апарат органів – це органи, які виконують спільну функцію, але мають різне походження (опорно-руховий апарат, ендокринний апарат).

Усі системи та апарати органів взаємопов'язані і об'єднані в єдине ціле – організм.

Організм – це окрема жива істота, яка розглядається як цілісна біологічна система, що складається із взаємозалежних елементів. В організмі людини розрізняють такі системи й апарати органів:

1. Опорно-руховий апарат – забезпечує опору, захист і переміщення тіла та його частин у просторі.

2. Травна система забезпечує функцію перетравлювання і всмоктування речовин, що надходять в організм ззовні, та виведення із організму неперетравлених залишків.

3. Дихальна система забезпечує обмін газів між кров'ю і зовнішнім середовищем.

4. Видільна система забезпечує виведення з організму відпрацьованих продуктів.

5. Статева система слугує для збереження виду.

6. Кровоносна система об'єднує серце і судини, в яких кров циркулює по всьому тілу.

7. Лімфатична система – система трубок, по яких з органів і тканин лімфа тече в напрямку до вен.

8. Система органів чуття сприймає подразнення із зовнішнього та внутрішнього середовища.

9. Система органів (залоз) внутрішньої секреції – забезпечує хімічний зв'язок і регуляцію всіх процесів в організмі.

10. Нервова система забезпечує зв'язок органів і систем між собою та із зовнішнім середовищем.

Зв'язок організму із довкіллям. Організм – це жива біологічна цілісна система, яка має здатність до самовідтворення, саморозвитку і самокерування. Ця цілісність забезпечується такими факторами: структурним об'єднанням усіх частин організму (клітин, тканин, органів, рідин та ін.); взаємозв'язком між усіма частинами організму за допомогою: а) рідин, що циркулюють у його судинах, порожнинах і просторах; б) нервової системи, яка регулює усі процеси в організмі (нервова регуляція).

Таким чином, цілісність організму, по-перше, досягається завдяки діяльності нервової системи, яка пронизує своїми розгалуженнями всі органи та тканини тіла і є матеріальним анатомічним субстратом об'єднання (інтеграції) організму в єдине ціле разом із гуморальним зв'язком.

По-друге, цілісність організму полягає в єдності вегетативних (рослинних) та анімальних (тваринних) процесів у ньому. Анімальні нерви іннервують посмуговані м'язи, тобто виконують тваринну функцію (рух), в той час як вегетативні нерви, розгалужуючись у гладких м'язах судин, забезпечують їх трофічну іннервацію, тобто виконують рослинні функції (обмін речовин, живлення).

По-третє, цілісність організму полягає в єдності духу і тіла, тобто в єдності психічного і соматичного, тілесного. Єдність і цілісність організму неможливі без його зв'язку з навколишнім середовищем. Цей зв'язок є основою еволюції органічних форм. Зміни навколишнього середовища призводять до змін організму, який живе в цьому середовищі і постійно пристосовується до нього. І навпаки, під впливом організму, що розвивається, до певної міри змінюється середовище, що оточує його. Для тварин – це біологічне середовище, а для людини, крім біологічного, вирішальне значення має антропогенне середовище.

Важливою умовою існування для людини є праця. Трудові процеси пов'язані із певною роботою нервової та м'язової систем, яка залежить від характеру даної професії. Професійна спеціалізація призводить до більшого розвитку тих частин організму, з функцією яких пов'язана спеціальність. Отже, певний фах має вплив на будову тіла людини. Прикладом може слугувати перебудова скелета людини, яка тривалий час займається спортом.

Крім праці, на організм людини впливають інші умови її існування: харчування, одяг, житло, побутові умови. Умови праці і побуту є складовими соціального середовища, яке має великий і різноманітний вплив на організм.

2.4. Загальні реакції організму на ушкодження

В організмі людини за час життя виникають та розвиваються різноманітні загальні реакції, які найчастіше проявляються у формі стресу, шоку і коми.

Стрес. Одним із досягнень сучасної медицини є розкриття важливої ролі ендокринних залоз, зокрема системи гіпоталамус – гіпофіз – надниркові залози, в адаптації організму до дії патогенних факторів. Широко відома теорія канадського вченого Ганса Сельє про стрес.

Терміном **«стрес»** (від англ. stress – напруження) позначають неспецифічну реакцію організму, що виникає під впливом будь-яких сильних подразників (стресорів) і супроводжується перебудовою захисних сил організму. Сельє звернув увагу на те, що, незважаючи на розмаїття стресорів (травма, інфекція, переохолодження, інтоксикація, наркоз, м'язове навантаження, сильні емоції тощо), всі вони зумовлюють однотипні зміни у вилочковій, надниркових залозах, у лімфатичних вузлах, складі крові та обміні речовин. У дослідах на щурах він спостерігав типову тріаду: гіпертрофію кіркової речовини надниркових залоз, інволюцію вилочково-лімфатичного апарату і геморагічні виразки на слизовій оболонці шлунка та дванадцятипалої кишки.

Стрес проявляється у вигляді загального адаптаційного синдрому, який проходить три послідовні стадії: реакцію тривоги, стадію резистентності та стадію виснаження. Реакція тривоги означає негайну мобілізацію захисних сил організму. Вона складається з фази шоку і протишоку. У фазі шоку спостерігається гіпотонія м'язів і артеріальна гіпотензія, гіпотермія, гіпоглікемія, згущення крові. Зміни в організмі свідчать про переважання процесів катаболізму. Фаза протишоку характеризується змінами у

зворотному напрямку (підвищення артеріального тиску, м'язового тонусу, вмісту глюкози в крові), що зумовлюють розвиток наступної стадії – резистентності. Основною патогенетичною ланкою фази протишоку є стійке підвищення секреції кортикотропіну і кортикостероїдів.

У стадії резистентності кіркова речовина надниркових залоз гіпертрофується і секретує значну кількість гормонів, активуються анаболічні процеси.

У разі тривалої дії ушкоджувального агента адаптація порушується. Різке зниження функціональних резервів та атрофія кіркової речовини надниркових залоз, зниження артеріального тиску, розпад білкових речовин характеризують перехід стадії резистентності у стадію виснаження.

Наслідки стресу залежать від сили й тривалості дії стресора та потенційних можливостей захисних сил організму.

Біологічне значення адаптаційного синдрому полягає не лише в тому, що у другій, найбільш тривалій стадії, підвищується опірність організму щодо фактора, який спричинив стан стресу, але й у тому, що не сильний і тривалий стрес здатний створити чи підвищити неспецифічну резистентність організму до інших несприятливих факторів.

Кортикотропін і кортикостероїди відіграють провідну роль у формуванні неспецифічної резистентності, тому їх називають адаптивними гормонами. Систематичний вплив на організм слабких і помірних подразників (наприклад, холодний душ, фізичні вправи) підтримує готовність ендокринної системи до адаптивних реакцій.

Шок (від англ. shock – удар, струс) – це типовий патологічний процес, що має фазовий перебіг і виникає внаслідок розладу нейрогуморальної регуляції. Його розвиток зумовлений впливом екстремальних чинників і різким зменшенням кровопостачання тканин. Загальними ознаками шоку є гостра прогресуюча недостатність мікроциркуляції, що призводить до розвитку гіпоксії, розладів метаболізму і до морфологічних змін. Критичне зменшення капілярного кровотоку в уражених органах створює небезпеку для життя.

Відповідно до сучасних уявлень про основні етіологічні фактори і механізми розвитку виділяють гіповолемічний, геморагічний, травматичний (і, зокрема, опіковий), де гідратаційний, анафілактичний та інші (усього понад 100 найменувань) види шоку.

Первинний гіповолемічний шок. Виникнення гіповолемічного шоку пов'язане із зовнішньою чи внутрішньою втратою крові (травма, у тому числі і післяопераційна, пошкодження судин у патологічно змінених органах, порушення процесу згортання крові); втратою плазми (опік, роздроблення тканин); втратою рідини й електролітів (непрохідність кишок, панкреатит, перитоніт, ентероколіт, перегрівання); перерозподілом крові (тромбоз та емболія магістральних вен).

Дефіцит об'єму крові при цьому спричинює зменшення величини венозного повернення до серця та об'єму серцевого викиду, зниження артеріального тиску. За рахунок стимуляції адренергічних рецепторів периферичних судин збільшується частота серцевих скорочень, підвищується периферичний опір судин, що сприяє нормалізації артеріального тиску і кровопостачання, передусім серця і головного мозку.

Недостатність зазначених механізмів, як і негативні наслідки звуження судин, супроводжується різким зменшенням кровопостачання органів і тканин та характерними ознаками шоку.

Травматичний шок виникає внаслідок значних травм кісток, м'язів та внутрішніх органів, завжди супроводжується пошкодженням нервових закінчень, стовбурів і сплетень. Травматичний шок ускладнюється кровотечею та інфікуванням ран. У його перебігу спостерігають дві стадії: збудження (або еректильна стадія) і гальмування (або торпідна).

Перша стадія короткочасна, для неї характерний стан збудження центральної нервової системи, наслідком якого є посилення функції системи кровообігу, дихання, деяких ендокринних залоз з вивільненням у кров надлишкової кількості так званих стресових гормонів, які підвищують обмін речовин і стимулюють діяльність органів.

Друга стадія більш тривала (від кількох годин до доби). Вона характеризується розвитком у центральній нервовій системі процесів гальмування та зниженням функцій життєво важливих органів і систем.

Клінічна картина травматичного шоку наступна: спочатку хворий блідий, кричить, жестикулює, метушиться, зіниці розширені, частота серцевих скорочень збільшена, артеріальний тиск підвищений. Реакції на будь-які впливи посилюються внаслідок підвищення збудливості ЦНС. У подальшому наростає пригнічення мовної та рухової активності, виникає байдуже ставлення до дійсності. На будь-які подразники, зокрема больові, хворий не реагує. Діяльність серцево-судинної системи ослаблюється – знижується серцевий викид, артеріальний тиск падає. Порушується мікроциркуляція і змінюються властивості крові, можуть з'являтися тромби в судинах і розвиватися внутрішньосудинне її згортання. При наростанні явищ шоку виникають «шокові» паренхіматозні органи. Так, про важкість шоку свідчить кількість виділеної сечі: якщо за 1 год виділяється менше 30 мл сечі, функція нирок несумісна із життям («шокова нирка»).

У механізмі виникнення і розвитку травматичного шоку певну роль відіграє токсемія, зумовлена надходженням у кров продуктів розпаду нежиттєздатних тканин. Значення цього фактора довів В. Кеннон на прикладі «турнікетного» шоку, який виникає через 4 години і пізніше після знімання джгута або після припинення тривалого стискання частин тіла під час обвалів шахт, копалень, внаслідок землетрусів, бомбардувань тощо.

Кардіогенний шок спостерігається у разі зниження насосної функції серця (інфаркт міокарда, міокардит), тяжких порушень ритму серця, тампонади серця (витік або кровотеча в порожнину перикарда).

Провідним механізмом розвитку кардіогенного шоку є зменшення продуктивності роботи серця у зв'язку з порушенням насосної функції або з наявністю перешкод для заповнення шлуночків. Як і в разі гіповолемічного шоку, внаслідок збудження адренергічних рецепторів спостерігається тахікардія та збільшення

периферичного опору судин, які лише ускладнюють порушення гемодинаміки.

Судинні форми шоку. До них належать септичний та анафілактичний шок. Загальним у розвитку судинних форм шоку є первинне порушення судинного тонусу, що призводить до розладів мікроциркуляції.

Анафілактичний шок розвивається внаслідок підвищеної чутливості організму до речовин антигенної природи. Антигенами найчастіше можуть бути різні білкові препарати, сироватки і вакцини, що містять білки, анатоксин, екстракти з органів, отрути комах і тварин. Із лікарських препаратів анафілактичний шок викликають в основному пеніцилін, стрептоміцин, сульфаніламіди, препарати йоду, місцеві анестетики (новокаїн) і аспірин. Патогенез шоку зумовлений переміщенням величезних мас крові на периферію, як наслідок – зниження судинного тонусу; втрат частини плазми внаслідок підвищення проникності судинної стінки; порушенням дихання внаслідок спазму бронхіол.

Клінічна картина має гострий, іноді блискавичний перебіг: шок може тривати буквально хвилини і закінчитися смертю.

Отже, термін «шок» є збірним поняттям, яке об'єднує екстремальні стани життєво важливих функцій організму, що виникають у результаті надзвичайного за силою або тривалістю впливу або розладу, зовнішнього чи внутрішнього, і проявляється цілим комплексом розладів діяльності фізіологічних систем, головним чином кровообігу, метаболізму і центральної нервової системи. Іноді він об'єднує стани, далекі за етіологічними, патогенетичними і клінічними ознаками. Проте цей термін правильно орієнтує нас на надзвичайність і небезпечність ситуації, в якій перебуває хворий.

Попередні захворювання (променева хвороба, анемія, голодування тощо) знижують опірність організму до шоку. Особливо чутливий до шоку дитячий організм, що зумовлено його фізіологічними особливостями, а саме: високим рівнем обміну рідини, великою частотою скорочень серця, малим ударним об'ємом серця, недостатністю регуляції тонусу судин та терморегуляції.

Колапс – це гостра судинна недостатність, що характеризується різким зниженням судинного тонусу і(або) зменшенням об'єму циркулюючої крові. Він проявляється різким зниженням артеріального і венозного тиску, короткочасною втратою свідомості, ознаками гіпоксії головного мозку та пригніченням життєво важливих функцій. В основі розвитку колапсу лежить невідповідність між об'ємом циркулюючої рідини і ємністю судинного русла. Причинами можуть бути як раптове зменшення об'єму крові (крововтрата, зневоднення), так і раптове розширення судинного ложа – вазомоторний колапс при підвищенні тонусу блукаючого нерва, при порушенні ендокринної системи, ортостатичній дисрегуляції.

Колапс слід відрізняти від шоку, що часто є нелегким завданням. Тут орієнтиром може бути наявність і наростання під час шоку розладів клітинного і тканинного метаболізму. Для колапсу характерними є лише короткочасні розлади гемодинаміки, вони зникають спонтанно, однак у частині випадків можуть ускладнюватися явищами шоку.

Кома (грец. кота – глибокий сон) – стан глибокого пригнічення функцій центральної нервової системи, що супроводжується втратою свідомості, відсутністю реакцій на зовнішні подразники і глибокими розладами регуляції життєво важливих функцій організму. Кома є тяжким і небезпечним для життя станом, для якого типовим є прогресуючий перебіг.

Кома, що виникає під впливом різних патогенних факторів навколишнього середовища, називається екзогенною. Вона може бути *травматичною* (пошкодження головного мозку), *термічною* (тепловий, сонячний удар), *токсичною* (отруєння алкоголем, грибами, чадним газом, медикаментами), *аліментарною* (голодування), *променевою*, інфекційно-токсичною, гіпоксичною тощо. Якщо кома спричинена різноманітними захворюваннями, то говорять про *ендогенну кому.* До неї належать апоплексична (при порушенні мозкового кровообігу), анемічна (при пригніченні еритропоезу, гемолізі еритроцитів, крововтраті), уремічна (при недостатності функції нирок), ендокринні коми.

У виникненні коматозних станів є декілька загальних механізмів. Найважливіший з них – інтоксикаційний – пов'язаний із впливом екзогенних отрут або продуктів метаболізму, що підлягають видаленню з організму. З іншого боку, розвиток коми зумовлений кисневим і енергетичним голодуванням головного мозку. І третьою спільною для різних видів коматозних станів патогенетичною ланкою є порушення кислотно-основного, електролітного і водного балансів організму.

Алергія (від грец. alios – інший, ergon – дію) є якісно зміненою реакцією організму на дію речовин антигенної природи, яка призводить до різних порушень в організмі – запалення, спазму бронхів, некрозу, шоку та ін. Отже, ***алергія*** – це комплекс порушень, які виникають в організмі під час гуморальних і клітинних імунних реакцій.

Причиною алергії можуть бути найрізноманітніші речовини з антигенними властивостями – алергени, які спричинюють в організмі імунну відповідь гуморального або клітинного типу. Проявом зміни гуморального імунітету є алергічні реакції негайного типу, а проявом зміни клітинного імунітету є алергічні реакції сповільненого типу.

Алергени поділяють на екзо- й ендогенні. Останні утворюються з молекул організму під впливом фізичних факторів (холод, тепло, іонізуюче випромінювання) чи хімічних речовин.

Різноманітні за клінічними проявами алергічні реакції мають спільні патогенетичні механізми. Розрізняють три стадії алергічних реакцій: імунологічну, біохімічну (патохімічну) й патофізіологічну, або стадію функціональних і структурних порушень.

Імунологічна стадія починається при першому зіткненні організму з алергеном і закінчується взаємодією антитіла з антигеном. У цей період відбувається сенсибілізація організму, тобто підвищення чутливості і бурхливе реагування на повторне введення антигену. Перше введення алергену називається сенсибілізуючим, а повторне, яке безпосередньо спричинює прояв алергії, – завершальним.

Суть ***біохімічної стадії*** полягає в утворенні або активації біологічно активних речовин (БАР), що починається вже з моменту сполучення антигену з антитілом.

Функціональні і структурні розлади в органах, які характерні для третьої стадії алергії, в системах організму виявляються по-різному.

Система кровообігу. Під час алергії змінюється робота серця, знижується артеріальний тиск, різко підвищується проникність стінок судин, внаслідок чого з'являється набряк.

Органи дихання. Під впливом БАР скорочується непосмугована м'язова тканина бронхів, спазм яких призводить до порушення вентиляції легень, кисневого голодування.

Система крові. При алергії активується як система згортання крові, так і протизгортальна. Сумарний ефект цих розладів неоднаковий на різних рівнях кровоносного русла. Кров в аорті та великих судинах згортається погано, тоді як у капілярах спостерігається тромбоз.

Нервова система. Біологічно активні речовини – аміни за нормальних умов є медіаторами больової чутливості. Навіть у досить малих кількостях вони викликають біль, печію, свербіння.

В алергічних реакціях негайного типу розвивається гостре імунне запалення, при якому переважають альтеративно-ексудативні зміни над репаративними процесами. Характерним для цього типу реакції є фібринозний або фібринозноеморагічний ексудат.

Алергічні реакції негайного типу: анафілактичний шок. Механізм анафілактичного шоку полягає в тому, що після введення сенсибілізуючої дози антигену виробляються і поширюються антитіла (імуноглобуліни). Антитіла осідають на клітинах органів і тканин, насамперед на тканинних базофілах, викликаючи їх масову дегрануляцію і викид біологічно активних речовин. Клінічно анафілактичний шок проявляється спазмом бронхів, порушенням легеневої вентиляції, зниженням артеріального тиску і температури тіла, порушенням здатності крові згортатися.

Поліноз – це сінна гарячка і сінна астма. Алергенами є пилок і ефірні олії рослин.

Ідіосинкразія. Під ідіосинкразією розуміють особливу чутливість деяких людей до окремих харчових речовин або лікарських засобів.

2.5. Анатомія людини

Анатомія – це наука про форму і будову організму людини і його складових – органів та систем, а також про їх розвиток і функції.

Розрізняють анатомію описову (опис органів, які вивчали під час розтинів трупів), системну (вивчення організму за системами – кісткова, м'язова, внутрішні органи тощо), топографічну (вивчення взаємозв'язків між органами в певній ділянці тіла) і пластичну (вивчення пропорцій тіла і його форм). Остання має назву прикладної анатомії для художників і скульпторів.

Нормальну анатомію вивчають за системами:

I. Опорно-руховий апарат.

1. Остеологія – вчення про кістки.
2. Артросиндесмологія – вчення про з'єднання кісток.
3. Міологія – вчення про м'язи.

II. Спланхнологія (вчення про нутрощі).

1. Травна система.
2. Дихальна система.
3. Сечова система.
4. Статева система.

III. Серцево-судинна система (кардіоангіологія).

1. Серце.
2. Артеріальна система.
3. Венозна система.
4. Лімфатична система.

IV. Нервова система (неврологія).

1. Центральна соматична нервова система.
2. Периферична соматична нервова система.
3. Вегетативна нервова система.

V. Органи кровотворення та імунна система.

VI. Органи внутрішньої секреції (ендокринологія).

VII. Органи чуття (естезіологія).

Анатомія людини є абсолютно фундаментальною наукою для пізнання людського організму. Починаємо розуміти, *хто* ми є, лише зрозумівши, що *ми* є. Усі зв'язки, які існують в організмі,

можуть бути зрозумілими лише при зіставленні даних анатомії з даними суміжних дисциплін.

Щоб зрозуміти будову організму щодо взаємозв'язку форми і функції, анатомія користується даними фізіології. Анатомія і фізіологія розглядають один і той же об'єкт – структуру живого, але з різних позицій: анатомія – з точки зору форми, організації живого, а фізіологія – з точки зору функції, процесів, що в ньому відбуваються. Це споріднені науки, які є альфою й омегою медичних знань.

2.6. Вчення про кістки та їх з'єднання

Остеологія – вчення про кістки. Скелет – це комплекс щільних утворів, які розвиваються із мезенхіми. Увесь скелет людини складається з кісток голови, тулуба, верхніх та нижніх кінцівок.

Скелет виконує такі функції:

1) опори (внаслідок прикріплення м'яких тканин до різних частин скелета);

2) рухів (завдяки будові кісток у вигляді важелів);

3) захисну (шляхом формування кісткових каналів і порожнин – череп, грудна клітка, таз);

4) обміну речовин (особливо мінеральний обмін, тому що кістка є депо мінеральних солей – фосфору, калію, кальцію, заліза тощо);

5) кровотворну (кістковий мозок, що міститься у кістках);

6) діагностичну (за допомогою радіоактивних ізотопів рентгенівських променів).

Класифікація кісток:

1. Довгі кістки – мають тіло (діафіз) і кінці (епіфіз – проксимальний та дистальний). Між діафізом та епіфізом є «зона росту» – метафіз, за рахунок чого кістка росте у довжину.

2. Короткі кістки – наприклад, фаланги пальців.

3. Плоскі кістки – широкі, мають захисну функцію (наприклад, лопатка).

4. Змішані кістки – мають елементи плоских і губчастих кісток (наприклад, хребці).

Кістка як орган. Кістка як орган складається із різних тканин: основної – власне кісткової, а також хрящової, кровотворної, жирової, її пронизують судини і нерви. Кісткова тканина складається з клітинних елементів та основної (міжклітинної) речовини. Серед усіх тканин організму міжклітинна речовина кістки вирізняється високим вмістом неорганічних речовин, що забезпечує механічну міцність скелета. Знежирена, відбілена та висушена кістка (мацерована) на 1/3 складається з органічних речовин, які отримали назву «осеїн», і на 2/3 – з неорганічних (макро- та мікроелементи). У живому організмі кістка містить до 50 % води, 28,15 % органічних речовин, в тому числі 15,75 % жиру і 21,85 % неорганічних речовин, які представлені сполуками кальцію, фосфору, магнію та інших елементів.

Кожна кістка складається із компактної та губчастої кісткової речовини, співвідношення яких є різним у різних кістках і навіть у межах однієї кістки. Універсальною структурною одиницею зрілої кісткової тканини є пластинка, яка в губчастій речовині формує трабекули, а в компактній – остеони.

Зовні кістка, за винятком суглобових поверхонь, покрита окістям. *Окістя* складається з поверхневого волокнистого шару, утвореного пучками колагенових волокон, та глибокого остеогенного шару. За рахунок окістя, яке пронизане судинами, здійснюється живлення кісткової тканини; клітинні елементи остеогенного шару забезпечують ріст кістки у ширину та її регенерацію. Суглобові поверхні кістки покриті суглобовим хрящем. Між епіфізом та діафізом трубчастих кісток знаходиться хрящова пластинка росту (епіфізарна), за рахунок якої кістка росте в довжину.

Артросиндесмологія – наука про з'єднання кісток.

Усі суглоби класифікуються за кількістю суглобових поверхонь, за формою та функцією.

За кількістю суглобових поверхонь розрізняють суглоби:

1. Прості (якщо в утворенні суглоба бере участь дві кістки). Наприклад, міжфалангові суглоби.

2. Складні (якщо в утворенні суглоба бере участь більше ніж дві кістки). Наприклад, ліктьовий суглоб.

3. Комплексні (якщо всередині суглоба є диски, меніски). Наприклад, колінний суглоб.

4. Комбіновані (якщо суглоб складається з двох анатомічно відокремлених суглобів, які функціонують одночасно).

За функцією розрізняємо суглоби:

1. Одноосьові – коли в суглобі можливі рухи лише навколо однієї осі.

2. Двохосьові – коли в суглобі можливі рухи навколо двох осей.

3. Багатоосьові – коли в суглобі можливі рухи навколо трьох осей.

За формою одноосьові суглоби бувають блокоподібними та циліндричними: двохосьові – еліпсоподібними, виростковими та сідлоподібними; багатоосьові – кулястими, плоскими, чашоподібними.

Залежно від будови поверхонь, які зчленовуються (форма, розмір тощо), у суглобах можливі рухи навколо різних осей.

У біомеханіці суглобів розрізняють такі осі: фронтальну, сагітальну і вертикальну.

Навколо фронтальної осі відбуваються такі рухи, як згинання і розгинання; навколо сагітальної осі – приведення та відведення; навколо вертикальної осі – обертання, тобто кістка рухається навколо своєї поздовжньої осі.

Коловий рух – це послідовний рух навколо всіх трьох осей, при якому вільний кінець кістки або кінцівки (наприклад кисть) описує коло.

Показаники амплітуди рухів у суглобах залежить від форми суглоба, кількості та розташування зв'язок, що укріплюють суглоб, від розташування та ступеня розтягування м'язів, які оточують суглоб.

2.7. Будова скелета людини

Кістки голови в сукупності становлять череп. Він є вмістилищем для головного мозку і деяких органів чуття (зору, нюху, смаку). Крім того, кістки черепа є опорою для початкових відділів дихальних шляхів (порожнина носа) та травної системи (порожнина рота). Внаслідок цього череп поділяють на мозковий і лицевий. Мозковий череп утворюють дві парні кістки – скронева і тім'яна, та чотири непарні – лобова, решітчаста, клиноподібна і потилична. До кісток лицевого черепа належить шість парних кісток – верхня щелепа, носова, слізна, вилична і піднебінна кістки, а також нижня носова раковина та дві непарні – нижня щелепа і леміш. До лицевих кісток відносять і під'язикову кістку. Більшість кісток черепа за будовою досить складні, вони мають багато отворів та каналів, через які проходять судини і нерви. Деякі кістки всередині містять порожнини або комірки, які заповнені повітрям (синуси). Форма черепа залежить від розвитку головного мозку і жувального апарату. У людини мозковий череп є більшим від лицевого.

Кістки мозкового черепу. Потилична кістка. Вона має такі частини: луску, основну і бічні частини. Усі ці частини обмежовують великий потиличний отвір, який з'єднує порожнину черепа з хребетним каналом, верхня і нижня). На внутрішній її поверхні – внутрішній потиличний виступ, хрестоподібне підвищення, борозни верхньої сагітальної, поперечної та сигмоподібної пазух (синусів).

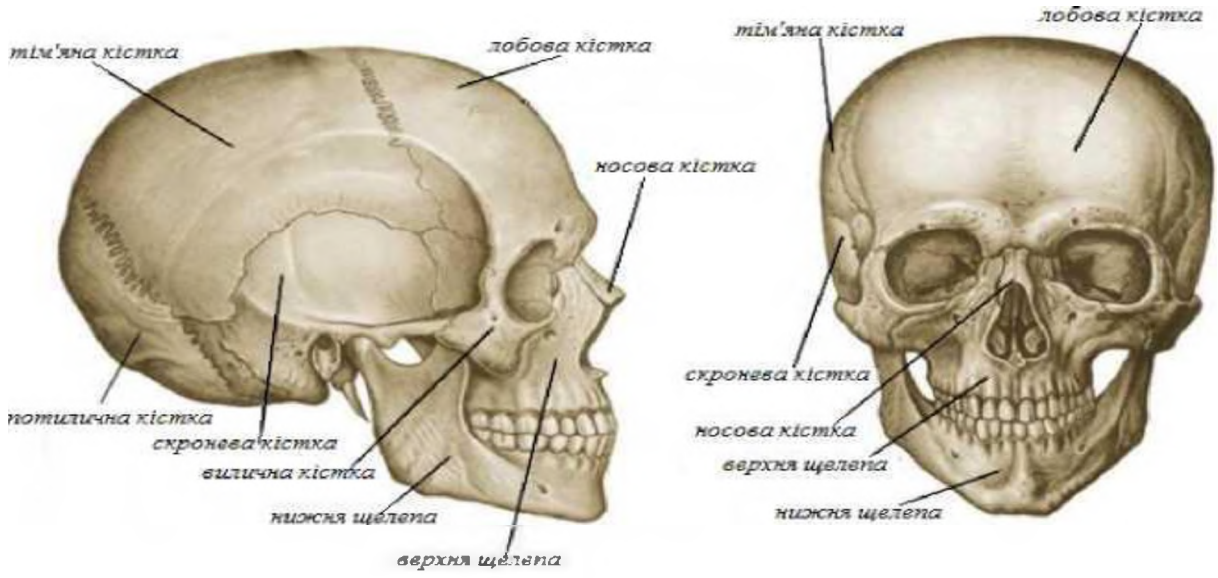


Рис. 2. Кістки черепа

Тім'яна кістка – чотирикутна ввігнута кісткова пластинка, яка має чотири краї, чотири кути, внутрішню і зовнішню поверхні.

Лобова кістка складається з луски, парних очноямкових частин і непарної носової. Кістка є повітроносною, тому що в ній міститься лобовий синус, запалення якого має назву «фронтит».

Решітчаста кістка лежить у глибині черепа і бере участь в утворенні носової порожнини і очних ямок. Вона складається з перпендикулярної, очноямкової і решітчастої пластинок. З боків від перпендикулярної пластинки розміщенні решітчасті лабіринти, які містять решітчасті комірки, заповнені повітрям. Із внутрішньої поверхні лабіринтів звисають у носову порожнину верхня та середня носові раковини. На решітчастій пластинці розташований півнячий гребінь та решітчасті отвори.

Клиноподібна кістка розташована між потиличною і лобовою кістками на основі мозкового черепа. Вона складається з тіла і трьох парних відростків: великих крил, малих крил і крилоподібних відростків. Між великими і малими крилами розташована верхня очноямкова щілина, через яку проходять судини і нерви.

Тіло на верхній поверхні має заглибину, яку називають турецьким сідлом, яке складається з гіпофізарної ямки та спинки сідла. У ньому міститься така важлива залоза внутрішньої секреції, як гіпофіз. У тілі розміщений клиноподібний синус.

Скронева кістка – парна кістка, яка входить до складу основи і бічної стінки черепа та вирізняється складною будовою. У скроневій кістці розрізняють три частини: 1) лускова частина; 2) барабанна частина; 3) кам'яниста частина. У скроневій кістці міститься середнє і внутрішнє вухо.

До ***кісток лицевого черепа*** належить: нижня носова раковина, слізна кістка, носова кістка, леміш, вилична кістка, піднебінна кістка, верхня щелепа, нижня щелепа, під'язикова кістка.

Нижня носова раковина – парна самостійна кісткова пластинка, яка звисає в порожнину носа з бічної його стінки і складається з тіла та трьох відростків.

Слізна кістка – парна тонка і крихка пластинка чотирикутної форми, розташована на медіальній стінці очної ямки. Бере участь в утворенні носослізного каналу.

Носова кістка – парна, має форму витягнутої у довжину чотирикутної пластинки. Утворює кісткову основу спинки носа.

Леміш – непарна кісткова пластинка трапецієподібної форми, яка бере участь в утворенні кісткової перегородки носової порожнини.

Піднебінна кістка – парна, складається з перпендикулярної і горизонтальної пластинок, які беруть участь в утворенні стінок носової та ротової порожнин, очної ямки та крилоподібно-піднебінної ямки.

Вилична кістка – з'єднує кістки мозкового і лицевого черепа (лобову, скроневу і верхню щелепу), укріплюючи лицевий череп. Вона має бічну, скроневу та очну поверхні і два відростки: лобовий і скроневий.

Верхня щелепа – парна кістка, має тіло і чотири відростки (лобовий, виличний, альвеолярний і піднебінний). У тілі є гайморова пазуха (її запалення має назву «гайморит»), яка через верхньощелепний розтвір сполучається з носовою порожниною. На тілі верхньої щелепи розрізняють очноямкову, передню, підскроневу та носову поверхні.

Нижня щелепа – непарна, єдина кістка черепа, яка рухається. Вона має тіло і дві гілки. Кожна гілка закінчується вінцевим і виростковим відростками, між якими розміщена вирізка. На останньому розташована головка нижньої щелепи. З внутрішньої поверхні гілок – канал нижньої щелепи, який відкривається підборідним отвором на зовнішній поверхні тіла кістки. Тіло несе альвеолярний відросток, де в комірках розташовуються зуби нижньої щелепи, між комірками розміщені міжальвеолярні перегородки.

До ***скелета тулуба*** належить хребетний стовп та кістки, що утворюють грудну клітку.

Хребетний стовп. Хребетний стовп виконує функцію опори тіла, тобто він витримує тягар голови, тулуба та верхніх кінцівок і переносить його на таз та нижні кінцівки, є гнучкою віссю тулуба.

Форма хребта дорослої людини зумовлена вертикальним положенням тіла.

У людини хребетний стовп складається з 33–34 хребців. Останні 9 хребців зростаються і утворюють крижову та куприкову кістки.

Розрізняють такі відділи хребта: шийний (7 хребців), грудний (12 хребців), поперековий (5 хребців), крижовий (5 хребців), куприковий (4–5 хребців).

Будова хребців. Усі хребці, за винятком I та II шийних, мають однакову будову, а саме: кожен хребець має тіло, спрямоване вперед, від якого відходить дуга. Тіло і дуга обмежовують хребцевий отвір. При накладанні хребців один на другий ці отвори формують хребетний канал, в якому розташовується спинний мозок. Канал сполучається з порожниною черепа через великий потиличний отвір у потиличній кістці. Дуга кожного хребця за допомогою ніжок дуги хребця прикріплюється до тіла, де розміщені верхні та нижні вирізки. Останні утворюють міжхребцеві отвори, через які проходять спинномозкові нерви. Від дуги кожного хребця відходять відростки: угору і униз – верхні та нижні суглобові (парні), назад – остисті (непарні), в сторони – поперечні (парні).

Шийні хребці. Характерною ознакою шийних хребців є наявність отвору в поперечних відростках, а остистий відросток розщеплений (крім VII). Перший шийний хребець називається атлантом, не має тіла й остистого відростка, а лише дві дуги (передню і задню) та бічні маси, на яких є суглобові ямки (верхня і нижня) для зчленування з потиличною кісткою та II шийним хребцем. II шийний хребець (осьовий) вже має тіло, на якому розташований зуб (спрямований угору) для зчленування з передньою дугою атланта. VII шийний хребець (виступний) має довгий, нерозщеплений остистий відросток.

Грудні хребці. Характерною ознакою грудних хребців є наявність суглобових ямок на бічних поверхнях тіла та поперечних відростках для зчленування з головкою і горбиком ребра.

Поперекові хребці. Поперекові хребці мають масивне тіло, тому що вони несуть велике навантаження і мають додаткові відростки.

Крижові хребці отримали назву несправжніх, тому що вони зрослися в одну крижову кістку. На ній розрізняють: передню

(тазову) і задню (спинну) поверхні, основу (обернену угору), верхівку (обернену вниз). На задній поверхні є п'ять гребенів: серединний, парні медіальний та латеральний. Вони утворилися внаслідок зрощення остистих, поперечних та суглобових відростків. На тазовій поверхні верхній край тіла I крижового і нижній край тіла V поперекового хребців утворюють виступ. Всередині крижової кістки проходить канал, який утворився при зростанні крижових хребців. Бічні частини крижової кістки мають вушкоподібну суглобову поверхню для зчленування з тазовою кісткою.

Куприкові хребці: куприковий відділ хребта людини відповідає хвосту хребетних тварин. Куприкові хребці теж зростаються в одну кістку-куприк.

Хребет у цілому. Хребет дорослої людини має вигини. Розрізняють вигини фізіологічні та патологічні. До фізіологічних належать: 1) лордоз – вигин, обернений опуклістю вперед. Лордоз є шийний і поперековий. Вони виникають у дитини, коли вона починає тримати голову і ходити; 2) кіфоз – вигин, обернений опуклістю назад. Кіфоз є грудний та крижовий. Вони виникають, коли дитина починає сидіти. У людей в нормі є також невеликий вигин хребта вбік – сколіоз. Він виникає внаслідок більшого розвитку мускулатури однієї половини тіла (у правші – справа, у лівші – зліва). У старшому віці збільшується грудний кіфоз. Вигини хребта пом'якшують поштовхи та струси тіла при ходінні, бігові, стрибках. Незважаючи на незначну рухомість міжхребцевих суглобів, у хребті в цілому можливі такі рухи, як згинання і розгинання, відведення і приведення (нахили в боки) та так зване скручування. Досить рухомими є шийний та поперековий відділи хребта. До якого рівня можна розвинути гнучкість хребта, видно з досягнень гімнастів і циркових артистів.

Грудна клітка формується 12-ма парами ребер, непарною грудною кісткою (грудниною) та грудними хребцями.

Ребра являють собою вузькі, довгі, вигнуті плоскі кістки. Розрізняють справжні ребра (верхніх сім), вони самостійно переднім кінцем прикріплюються до груднини; несправжні ребра (VIII, IX, X) – вони своїми хрящами з'єднуються з хрящем попереднього ребра і лише тоді досягають груднини; коливальні ребра

(XI, XII) – їх передні кінці вільно закінчуються в м'язах передньобічної стінки живота. У кожному ребрі розрізняють задню – кісткову частину і передню – реберний хрящ. Кісткова частина має головку, шийку і тіло. Між шийкою і тілом у верхніх 10-ти парах ребер розміщений горбик ребра. На тілі – зовнішня та внутрішня поверхні, верхній і нижній краї. На внутрішній поверхні нижнього краю помітна борозна ребра, де прилягають судини і нерви.

Перше ребро, на відміну від усіх інших, має верхню та нижню поверхні, зовнішній та внутрішній краї. На верхній поверхні є драбинчастий горбик (місце з прикріплення драбинчастого м'яза). Позаду від горбика розміщена борозна підключичної артерії, попереду – борозна підключичної вени.

Груднина – це плоска кістка, яка складається з трьох частин – ручки (верхня частина), тіла та мечоподібного відростка. Тіло з'єднане з ручкою під тупим кутом. На верхньому краї ручки – яремна вирізка, від якої з боків – ключичні вирізки. На бічних краях ручки і тіла груднини помітні реберні вирізки.

Будова груднини відрізняється від інших кісток значним вмістом червоного кісткового мозку.

Грудна клітка в цілому. Грудна клітка обмежовує грудну порожнину, в якій розташовуються внутрішні органи: серце, легені, трахея, стравохід, судини і нерви. Форма грудної клітки залежить від статі, віку, будови тіла і фізичного розвитку. Вона може бути широкою і короткою, довгою і вузькою, але завжди, на відміну від тварин, у людини передньо-задній розмір грудної клітки менший від поперечного.

Верхній отвір грудної клітки обмежений тілом I грудного хребця, першою парою ребер і верхнім краєм ручки груднини. Нижній отвір обмежений тілом XII грудного хребця, реберними дугами і мечоподібним відростком. Він закритий діафрагмою. У жінок грудна клітка коротша, ніж у чоловіків.

Права і ліва реберні дуги утворюють підгрудинний кут, відкритий донизу. Між ребрами є міжреберні простори.

Рухи грудної клітки при диханні відбуваються нерівномірно. Причиною є те, що нижні ребра довші і більш вигнуті, а

верхні – коротші і менш вигнуті. У верхніх відділах грудної клітки спостерігається так зване реберне дихання, коли під час вдиху вона розширюється в сагітальному напрямку. Одночасно з цим нижні відділи розширюються в поперечному напрямку (черевне дихання). Перше ребро взагалі малорухоме, а тому верхівки легень вентилюються недостатньо.

Скелет верхньої кінцівки складається з **пояса і вільної кінцівки**. Пояс складається з двох кісток – ключиці і лопатки. Вільна кінцівка має відділи: плече (плечова кістка), передпліччя (променева та ліктьова кістки) і кисть. Кисть поділяється на зап'ясток (складається з 8 кісток), п'ясток і фаланги пальців.

Кістки плечового пояса та їх з'єднання: ключиця – це S-подібно вигнута кістка, яка розміщується між ключичною вирізкою груднини і акроміальним відростком лопатки. У ключиці розрізняють тіло округлої форми та два кінці: потовщений грудинний і сплющений зверху вниз акроміальний. Вона зумовлює рухи верхньої кінцівки, відставляючи плечовий суглоб на потрібну відстань від грудної клітки.

Лопатка – плоска, трикутної форми кістка. Вона має верхній, нижній та латеральний кути, передню і задню поверхні, медіальний, латеральний та верхній краї. На латеральному куті розміщена суглобова западина для головки плечової кістки. У верхній частині задньої поверхні розташована ость, яка в латеральному напрямку закінчується плечовим відростком – акроміоном. Над верхнім краєм лопатки, поблизу суглобової западини, – дзьобоподібний відросток. Над остю – надостьова ямка, під остю – підостьова.

Кістки вільної верхньої кінцівки та їх з'єднання: плечова кістка – належить до довгих кісток. Вона має тіло і два кінці – проксимальний та дистальний. На проксимальному кінці розрізняють головку, анатомічну шийку, нижче – хірургічну шийку (місце найчастіших переломів). На тілі спіралеподібно проходить борозна променевого нерва. Дистальний кінець несе на собі виросток для з'єднання з кістками передпліччя і два надвиростки – латеральний та медіальний (у дітей його переломи бувають

частіше). Над виростком спереду знаходиться вінцева ямка, ззаду – ямка ліктьового відростка.

Ліктьова кістка розташована з медіальної сторони передпліччя з боку V пальця (мізинця). Це довга кістка, яка на верхньому (проксимальному) кінці має два відростки – ліктьовий та вінцевий, а між ними розташована блокоподібна вирізка. Нижній (дистальний) кінець несе на собі головку і шилоподібний відросток.

Променева кістка розташована з латеральної сторони передпліччя (з боку великого пальця). Вона теж належить до довгих трубчастих кісток. Її верхній (проксимальний) кінець представлений головкою, під якою розміщена шийка. На нижньому (дистальному) кінці розрізняють зап'ясткову суглобову поверхню, ліктьову вирізку та шилоподібний відросток. Тіла обох кісток передпліччя мають тригранну форму, а загострені краї, що повернуті один до одного, називаються міжкістковими.

Долоня людини представлена кістками зап'ястка, п'ястка та фалангами пальців. Кістки вільної верхньої кінцівки з'єднуються між собою за допомогою суглобів: плечового, ліктьового та суглобів кисті.

Плечовий суглоб утворений головкою плечової кістки та суглобовою западиною лопатки, яка доповнюється хрящовою суглобовою губою. Це типовий кулястий суглоб, в якому можливі такі рухи, як згинання і розгинання, відведення та приведення, обертання всередину та назовні (пронація та супінація), а також периферичне обертання (циркумдукція). Суглобова капсула досить вільна й укріплюється лише однією дзьобоплечовою зв'язкою. Через порожнину суглоба проходить сухожилок довгої головки двоголового м'яза плеча.

В утворенні *ліктьового суглоба* бере участь три кістки: плечова, ліктьова та променева. Тому за будовою він є складним. Цей суглоб складається з трьох суглобів: плечоліктьового, плечопроменевого та проксимального променеволіктьового. Ці три суглоби мають спільну капсулу, яка підкріплюється бічними зв'язками. Ліктьовий суглоб за формою є гвинтоподібним, і в

ньому можливі такі рухи, як згинання та розгинання навколо фронтальної осі.

Кістки передпліччя з'єднуються між собою двома видами з'єднань:

1) синдесмозом (за допомогою міжкісткової перетинки);

2) проксимальним і дистальним променеліктьовими суглобами, які функціонують як єдиний комбінований циліндричний суглоб. При цьому відбувається обертання променевої кістки разом з кистю назовні (супінація) і всередину – (пронація) навколо вертикальної осі. Ліктьова кістка при цьому залишається нерухомою.

Променезап'ястковий суглоб утворений шляхом зчленування дистального кінця променевої кістки з трьома кістками першого ряду зап'ястка. За будовою цей суглоб складний, за формою – еліпсоподібний. У ньому можливі такі рухи, як згинання і розгинання, відведення та приведення, колові рухи. Капсула підкріплюється бічними зв'язками.

Скелет нижньої кінцівки складається **з тазового пояса і вільної кінцівки.** До пояса належить парна масивна тазова кістка. У свою чергу, вільна кінцівка поділяється на стегно (представлене стегновою кісткою), гомілку (представлена великою і малою гомілковими кістками) і стопу. Стопа має три відділи: заплесно, плесно і фаланги пальців.

Кістки тазового пояса та їх з'єднання. *Тазова кістка* до 16 років складається з окремих кісток: клубової, лобкової та сідничної. Після 16 років вони зростаються своїми тілами і в цьому місці формують кульшову суглобову западину, куди входить головка стегнової кістки.

Клубова кістка складається з тіла і крила. Крило розширене й обернене вгору, закінчується гребенем. На гребені спереду є передні верхня та нижня ості, а ззаду – задні верхня та нижня ості. На тазовій поверхні крила є заглибина, що має назву клубової ямки. Позаду від неї розміщена вушкоподібна суглобова поверхня для зчленування з однойменною поверхнею крижової кістки. На зовнішній поверхні крила розташовані сідничні лінії –

місця прикріплення сідничних м'язів. Крило від тіла відмежовується дугоподібною лінією.

Сіднична кістка має тіло і гілку, яка потовщується й утворює сідничний горб. Вище від горба – сіднична ость. Над остю розрізняють велику сідничну вирізку, а під остю – малу сідничну вирізку.

У лобковій кістці розрізняють тіло, верхню та нижню гілки. У тому місці, де гілки переходять одна в одну, утворюється суглобова поверхня лобкового симфізу. Тіла всіх цих трьох кісток, гілки сідничної та лобкової кісток обмежовують затульний отвір. Кістки тазового пояса з'єднані ззаду з крижовою кісткою малорухомим парним крижовоклубовим суглобом, плоским за формою.

Таз у цілому. Таз утворений тазовими і крижовою кістками, куприком та їх зчленуваннями.

Розрізняють великий і малий таз. Межею між ними є так звана пограничная лінія, яка проходить від мису по дугоподібних лініях клубових кісток, потім по верхніх гілках лобкових кісток і верхньому краю лобкового симфізу.

Великий таз утворений розгорнутими крилами тазових кісток і слугує опорою для внутрішніх органів черевної порожнини.

Малий таз утворений тазовими поверхнями крижової кістки і куприка, сідничими та лобковими кістками. У ньому розрізняють верхню і нижню апертури (вхід і вихід) та порожнину. Малий таз містить сечовий міхур, пряму кишку і внутрішні статеві органи (матку, маткові труби і яєчники у жінок, передміхурову залозу, сім'яні міхурці і сім'явиносні протоки у чоловіків).

Жіночий таз ширший і коротший, ніж чоловічий. У ньому крила клубових кісток розгорнуті ширше. Крім того, підлобковий кут тупий (у чоловіків гострий), крижова кістка коротка, широка і плоска. Ці особливості зумовлені значенням жіночого таза як пологового каналу.

Кістки вільної нижньої кінцівки та їх з'єднання

Стегнова кістка – найбільша довга кістка нашого скелета. На її верхньому кінці розміщена головка, за нею – шийка, вгорі та внизу від якої помітні великий та малий вертлюги. Задня поверхня тіла кістки містить шорстку лінію, яка складається з внутрішньої та

зовнішньої губ. Нижній кінець кістки потовщений завдяки наявності тут медіального та латерального виростків, на яких розташовані однойменні надвиростки. Між виростками спереду розміщена наколінкова поверхня, а ззаду – міжвиросткова ямка.

Наколінок – округлої форми кістка, на задній поверхні якої є суглобова поверхня для зчленування із стегновою кісткою.

Великогомілкова кістка на гомілці лежить медіально. Верхній кінець несе латеральний та медіальний виростки, на яких розміщені суглобові поверхні для зчленування із стегновою кісткою.

Малогомілкова кістка на гомілці лежить латерально. Верхній кінець несе головку із суглобовою поверхнею (для зчленування з великогомілковою кісткою). Нижній кінець має латеральну щиколотку, на якій розташована суглобова поверхня для зчленування з надп'ятковою кісткою.

Кістка заплесна. Заплесно складається з таких кісток: надп'яткової, п'яткової, кубоподібної, човникоподібної та клиноподібних – медіальної, проміжної і латеральної.

Надп'яткова кістка має головку із суглобовою поверхнею (спрямована вперед), за якою іде шийка, а за нею тіло. На тілі зверху розташований блок для зчленування з великогомілковою кісткою, а на нижній поверхні – суглобові поверхні для зчленування з п'ятковою кісткою.

П'яткова кістка лежить під надп'ятковою і має тіло та шорсткий горб, спрямований назад і вниз. На тілі розташовані суглобові поверхні для зчленування з надп'ятковою та кубоподібною кістками.

Кістка плесна. Плесно складається з п'яти коротких кісток, в яких розрізняють головку, тіло та основу.

Фаланги пальців. Кожен палець, крім великого, має три фаланги: проксимальну, середню та дистальну. Великий палець має лише проксимальну та дистальну фаланги. Між кістками вільної нижньої кінцівки є як неперервні (синдесмози), так і перервні з'єднання суглобів). Найбільше практичне значення мають кульшовий, колінний та надп'ятковий (гомілковостопний) суглоби.

Кульшовий суглоб утворений суглобовою поверхнею головки стегнової кістки та кульшовою западиною тазової кістки.

За будовою – це простий, за формою – чашоподібний, за функцією – багатоосьовий суглоб. Він є різновидом кулястого суглоба і в ньому можливі рухи навколо всіх осей, але дещо обмежені. Всередині суглоба розміщена хрящова губа (для кращого охоплення суглобової поверхні головки) і зв'язка головки стегнової кістки, в якій проходять судини та нерви, що живлять головку. Найбільш міцною зв'язкою, яка підкріплює суглоб і витримує вагу до 300 кг, є клубово-стегнова зв'язка.

Колінний суглоб утворений внаслідок зчленування трьох кісток: виростків великогомілкової та стегнової кісток і наколінка. Це досить складний суглоб, всередині якого розміщені медіальний та латеральний меніски, передня та задня хрестоподібні зв'язки, а капсула утворює багато виворотів (сумок). За будовою суглоб складний, за формою – виростковий, за функцією – двоосьовий. У ньому можливі згинання та розгинання і при зігнутому коліні – обертання навколо вертикальної осі (внаслідок розслаблення бічних зв'язок, які підкріплюють капсулу).

Гомілковостопний суглоб, утворений нижніми кінцями малогомілкової та великогомілкової кісток, суглобові поверхні яких, як вилка, охоплюють надп'яткову кістку. За будовою цей суглоб складний, за формою – блокоподібний, за функцією – одноосьовий. У ньому можливі згинання і розгинання стопи навколо фронтальної осі.

2.8. Анатомія органів дихання

Дихальна система забезпечує насичення організму киснем і виведення вуглекислоти. До органів дихання належать: носова порожнина, гортань, трахея, бронхи та легені. У дихальній системі виділяють повітроносні шляхи (носова порожнина, гортань, трахея і бронхи) та дихальну частину (респіраторний відділ), що представлена паренхімою легень, в альвеолах легень відбувається газообмін між повітрям і кров'ю.

Внаслідок того, що дихальна система розвивається з вентральної стінки передньої кишки, вона має зв'язок з травною систе-

мою, а саме: верхній отвір гортані відкривається в глотку. Тобто, як було сказано вище, повітря в гортань проходить не лише через порожнину носа, а й може потрапляти через порожнину рота і глотку. Отже, дихальні шляхи можна поділити на верхні (носова порожнина, носова частина глотки, ротова частина глотки) та нижні (гортань, трахея, бронхи).

Дихальні шляхи – це система трубок, які мають хрящову основу, а слизова оболонка містить миготливий епітелій. Хрящова основа попереджує спадання стінок дихальних шляхів, а миготливий епітелій виводить назовні разом із слизом сторонні частинки, що потрапляють в організм із повітрям.

Зовнішній ніс має основу, корінь, спинку, кінчик і крила. Він сполучається із зовнішнім середовищем через ніздрі.

Порожнина носа (або внутрішній ніс) виконує функції проведення повітря і є органом нюху. Крім того, тут повітря зволожується, очищується і зігрівається.

Перегородкою носова порожнина ділиться на дві половини, які мають вхідний отвір (грушоподібний) і вихідний (хоани). Перегородка становить медіальну стінку порожнини носа. Крім неї, є ще латеральна, верхня і нижня стінки. Вони утворені кістками та хрящами і вистелені слизовою оболонкою, яка легко набрякає під впливом різноманітних подразників. Найбільшими хрящами є хрящ перегородки носа, бічні і та крилоподібні хрящі, що утворюють крила носа. Ділянка порожнини носа, яка відповідає верхньому носовому ходу, є нюховою. Тут закладені нервові закінчення нюхового нерва – нюхові клітини, які становлять рецептор нюхового аналізатора. Середній і нижній носові ходи є дихальними.

Гортань розмішена в ділянці шиї на рівні IV–VI шийних хребців, нижче під'язикової кістки. У дітей гортань розташована вище (на рівні IV шийного хребця), у старшому віці внаслідок ослаблення зв'язок вона опускається до рівня VII хребця. Спереду до гортані прилягають підпід'язикові м'язи і верхній полюс часток щитоподібної залози. Позаду до неї прилягає глотка, а з боків – судинно-нервовий пучок шиї. Скелет гортані утворений парними і непарними хрящами. До непарних належать: щитоподібний (утворює передньобічні стінки), перснеподібний

(розташований у нижньому відділі органа) та надгортанний (прикриває вгорі вхід у гортань) хрящі. У чоловіків на щитоподібному хрящі виражений гортанний виступ – «Адамове яблуко» – вторинна чоловіча ознака. Ззаду розміщені дрібніші парні хрящі: черпакуваті, ріжкуваті, клиноподібні. Усі хрящі з'єднуються між собою суглобами та зв'язками і можуть змінювати своє розташування відносно один одного завдяки м'язам.

Трахея – дихальне горло є продовженням гортані і тягнеться від VI шийного хребця до V грудного, де ділиться на два головних бронхи. Це місце називається біфуркацією трахеї. Стінка трахеї складається з 16–20 хрящових півкілець, між якими розміщені зв'язки. Задня стінка перетинчаста, містить гладкі м'язові волокна. Слизова оболонка вистелена миготливим епітелієм і багата лімфоїдною тканиною. Довжина трахеї становить 8–12 см. У шийному відділі спереду до неї прилягає перешийок щитоподібної залози, ззаду – стравохід, а з боків – сонні артерії. У грудному відділі спереду трахеї розташована груднина, а в дітей – вилочкова залоза (або її залишки у дорослих) і великі судини.

Бронхи. Трахея на рівні V грудного хребця ділиться на два головні бронхи – правий і лівий, які підходять до воріт легені. Правий бронх широкий, але коротший від лівого, в ньому нараховується 6–8 хрящових кілець, а в лівому – 9–12. Він має більш вертикальне положення і є ніби продовженням трахеї. Слизова оболонка бронхів і трахеї має однакову будову.

Легені розміщені у грудній порожнині з боків від серця, покриті серозною оболонкою – плеврою, яка утворює навколо них два замкнених плевральних мішки. Легені мають форму конуса, основа якого обернена до діафрагми, а верхівка виступає на 2–3 см над ключицею в ділянці шиї. У легенях виділяють три поверхні: реберну, діафрагмальну, середостінну. На середостінній поверхні розташовані ворота легені, куди входять головний бронх, легенева артерія і нерви, а виходять по дві легеневі вени, лімфатичні судини. Усі ці утвори формують корінь легені. Кожна легеня щілинами поділяється на частки. У лівій легені є одна коса щілина, яка поділяє її на дві частки: верхню і нижню. У правій легені є дві щілини – коса і горизонтальна. Вони поділяють праву легеню

на три частки: верхню, середню і нижню. На передньому краї лівої легені розміщена серцева вирізка – місце прилягання перикарда (серцевої сорочки).

Бронхіальне дерево. Головні бронхи, підходячи до воріт легень, відповідно до часток, поділяються на часткові: лівий ділиться на два (верхній і нижній), а правий на три (верхній, середній і нижній) бронхи. Часткові бронхи в паренхімі легені діляться на бронхи третього порядку – сегментарні, тому що вони вентилюють певні ділянки легень, які мають назву сегментів. Усього в кожній легені є по 10 сегментів.

Альвеолярне дерево є функціонально-структурною одиницею легені (ацинус), де відбувається газообмін між кров'ю капілярах легені і повітрям, що заповнює легеневі альвеоли.

РОЗДІЛ 3
ОСОБЛИВОСТІ ТРАВМУВАННЯ ГОЛОВИ, ХРЕБТА ТА ІНШИХ ОРГАНІВ

3.1. Основи десмургії. Пов'язки на окремі ділянки

Десмургія (*desmos* – зв'язок, пов'язка, *ergon* – справа, грец.) – це розділ хірургії, який вивчає види пов'язок, способи їх накладання.

Під пов'язкою розуміють перев'язувальний матеріал, який найбільш зручним способом закріплений на поверхні тіла. Найчастіше пов'язку накладають з метою закриття та для попередження інфікування рани і зупинки кровотечі.

Пов'язка складається з двох частин:

1. Перев'язувального матеріалу, що безпосередньо накладається на рану. Це стерильна марля або марля, змочена в антисептичних розчинах, мазях тощо.

2. Фіксувальної частини, яка утримує перев'язувальний матеріал на поверхні тіла.

Перев'язка – процес зміни пов'язки. Залежно від мети, з якою накладають пов'язку, розрізняють:

– захисні пов'язки, які захищають рани від висихання, забруднення і механічного подразнення;

– здавлювальні пов'язки: вони постійно тиснуть на будь-яку ділянку тіла (частіше застосовуються для зупинки кровотечі);

– іммобілізуючі пов'язки, що забезпечують необхідну нерухомість пошкодженої частини тіла;

– пов'язки для витягування: постійне витягування певної ділянки тіла;

– оклюзивні пов'язки: герметично закривають порожнину тіла;

– коригуючі: виправляють неправильне положення ділянки тіла.

Залежно від характеру використаного перев'язувального матеріалу пов'язки поділяються на м'які та тверді. До м'яких пов'язок належать пов'язки, накладені за допомогою марлевого, еластичного, сітчасто-трубчастого бинтів, бавовняної тканини. У твердих пов'язках (шини) використовують твердий матеріал (дерево, метал) або матеріал, який має здібність тверднути: гіпс, спеціальні пластмаси, крохмаль.

М'які пов'язки надзвичайно різноманітні, що обумовлює найбільш поширене застосування пов'язок з метою утримання перев'язувального матеріалу та ліків на рані або в ділянці болісної зони.

Залежно від того, як фіксується перев'язувальний матеріал на тілі, розрізняють клейові, косинкові, пращевидні, контурні та бинтові пов'язки.

Клейові пов'язки накладають для захисту рани від впливу довкілля. При цих пов'язках-наклейках перев'язувальний матеріал фіксують на шкірі навколо рани за допомогою різноманітних клеїв: клеолу, колодію, БФ-6, лейкопластиру. При наданні першої медичної допомоги часто використовуються лейкопластирні пов'язки (наклейка).

Лейкопластирна пов'язка може застосовуватися при невеликих пошкодженнях. Використовується для зближення країв рани при широкому їх розходженні. Декілька смужок липкого пластиру накладають перпендикулярно і паралельно. Також ця пов'язка застосовується при пневмотораксі.

Для закриття поверхні невеликої ранки використовують також бактерицидний пластир, внутрішня поверхня якого містить антисептичні речовини. Завдяки тому, що у бактерицидному пластирі є дрібні пори, під пов'язкою не виникає мацерації шкіри і не порушується процес загоєння рани.

Еластичні сітчасто-трубчасті бинти. Ці бинти не намотують, а натягують на уражену ділянку тіла пальцями обох рук. Випускається сім розмірів. Залежно від ділянки тіла рекомендується використання певного розміру. № 1 – на пальці, кисті дорослих, стопу дітей; № 2 – на кисть, передпліччя, стопу, ліктьовий променевозап'ястний і гомілковий суглоби.



Рис. 3. Схема застосування еластичного бинта

У дорослих – на плече, гомілку, колінний суглоб у дітей; № 3–4 – на передпліччя, плече, гомілку і колінний суглоб у дорослих; груди, живіт, таз, промежину у дітей; № 5–6 на голову, стегно, грудну клітку у дітей; № 7 – на груди, живіт, таз, промежину у дорослих.

Пращевидну пов'язку виготовляють з широкого бинта або шматка тканини довжиною 5–80 см.



Рис. 4. Види пращевидної пов'язки:
а) на ніс; *б) на підборіддя*

З обох кінців смужку розрізають так, щоб середня її частина довжиною 15–20 см залишилася цілою. Не розрізану частину смужки накладають на уражену частину тіла в поперечному напрямку. Розрізані кінці з кожного боку перехрещують так, щоб нижня смужка стала верхньою, а верхня – нижньою, і зв'язують з аналогічною смужкою з протилежного боку. При пов'язці на ніс та верхню губу два кінці проводять вище вушної раковини і зв'язують на потилиці, а два інших – нижче вушних раковин і зав'язують на шиї.

При накладанні пов'язки на підборіддя нижні кінці проводять спереду вушних раковин і зв'язують у тім'яній ділянці, верхні – нижче вушних раковин, перехрещують під потилицею і крізь скроневу ділянку виводять на лоб і зв'язують.

Хусткові пов'язки. Хусткові пов'язки накладають за допомогою хустки – шматочку матерії, вирізаного або складеного у вигляді прямокутного трикутника. У хустці розрізняють верхівку (А), основу (Б) та кінці (В, Г). Промисловість випускає стандартну косинку розміром 135×100×100 см. Для санітарних сумок і аптечок першої допомоги випускають їх у спресованому вигляді і тоді вона має вигляд кубика розміром 5×3×3 см.

За допомогою хустки, особливо якщо їх декілька, можна зробити надійні пов'язки на будь-яку частину тіла. Хусткові пов'язки на верхню кінцівку накладаються для надання першої допомоги при травмах. Руку згинають під кутом 90° в ліктьовому суглобі, підводять косинку під передпліччя верхівкою до ліктя, зав'язують кінці на шиї потерпілого, а верхівку обводять навколо ліктя ззаду наперед і закріплюють шпилькою. При накладанні пов'язки на молочну залозу косинку кладуть верхівкою на надпліччя хворого боку, кінці проводять крізь підпахову ямку хворої і надпліччя здорового боку і всі три кінці зв'язують позаду.

Пов'язку «краваткою» можна накласти на кисть або долоню, гомілковостопний суглоб. При накладанні пов'язки на голову основу косинки кладуть на потилицю, верхівку опускають на лоб, зв'язавши кінці на лобі, піднімають над вузлом верхівку і приколюють шпилькою. Якщо рана на лобі, основу косинки кладуть до лоба і зв'язують кінці на голові.

Усього нараховують 7 класичних м'яких ***бинтових пов'язок***, саме:

– циркулярна (колова) пов'язка – кожний наступний тур повністю перекриває попередній;

– спіральна пов'язка – кожний наступний тур перекриває попередній на 1/3 попередній;

– повзуча пов'язка – тури не перекриваються, вона застосовується для закріплення великої кількості серветок з лікарськими препаратами, наприклад, у випадках опіку кінцівки.

– хрестоподібна, може бути доповнена циркулярним туром, і в цьому випадку її називають «8-подібною» пов'язкою;

– черепашкові пов'язки (розхідна і збіжна) накладають на суглоби для попередження стиснення нервово-судинного ствола;

– колосовидна пов'язка – накладають на суглоби, пальці, верхні та нижні кінцівки.

– поворотна пов'язка – накладають на куксу, дистальні ділянки кінцівок.

Загальні вимоги щодо накладання бинтової пов'язки: закривати хвору частину тіла; не порушувати лімфо- і кровообіг; бути зручною для хворого.

Щоб навчитися правильно і швидко накладати пов'язки, треба виробити певні рухові навички. Разом з тим рух під час бинтування буде правильним та рівномірним тільки за умови знання ходів бинтування кожного витка бинта. Навички формуються і закріплюються у процесі вправ. Для того щоб привильно накладати пов'язки, треба правильно тримати бинта, а саме:

– головку бинта завжди тримають у правій руці;

– хвіст бинта – у лівій руці;

– черевце бинта до себе, спинка бинта від себе;

– загальні правила при накладанні бинтових пов'язок;

– хворого (потерпілого) залежно від загального стану слід покласти або посадити у зручному положенні, щоб частина тіла, на яку накладається пов'язка, була нерухомою і доступною.

Частині тіла, на яку накладається пов'язка, треба надати таке положення, в якому вона буде залишатися після накладання пов'язки. Під час бинтування людина, яка накладає пов'язку,

повинна стояти обличчям до потерпілого і стежити за виразом його обличчя. Бинтування, як правило, виконують від периферії до центру, знизу догори і зліва направо. Бинтування починають вище або нижче рани. Його завжди починають із закріплювального оберта бинта. Кожний наступний оберт бинта повинен покривати попередній на 1/2 або на 2/3 його ширини. Бинт розгортають, не відриваючи, по поверхні тіла. Бинтування виконують обома руками: однією розгортають головку бинта, другою розрівнюють бинт. Його рівномірно натягують, щоб його оберти не псувалися і не відставали від бинтованої поверхні.

При накладанні пов'язки на частини тіла, які мають форму конусу (гомілка, стегно, передпліччя) для щільного прилягання пов'язки необхідно після кожних 2–3 обертів бинта його перегинати.

Наприкінці перев'язки бинт закріплюють одним із наведених способів:

а) розірвані або розрізані кінці бинта зв'язують між собою, обводять навколо бинтованої частини тіла і зав'язують вузлом (вузол має бути на лицьовій стороні вище або нижче рани);

б) перед початком бинтування залишають декілька сантиметрів бинта вільним, роблять перев'язку ушкодженої частини, кінець бинта доводять до початку і зав'язують;

в) кінець бинта фіксують на останньому турі;

г) фіксувати кінець бинта можна шпилькою або вузлом.

Розрізняють три види бинтів:

– ширина 5 см (вузькі). Застосовуються при накладанні пов'язок на пальці.

– 7–9 см (середніх розмірів) – на голову, плече, передпліччя і гомілку.

– 16–20 см (широкі). Для бинтування тулуба і стегна.

Колова (циркулярна) пов'язка складається з декількох колових турів бинта, накладених один на одного. Вона слугує скріплювальним елементом будь-якої пов'язки.

Спіральна пов'язка накладається на кінцівки і тулуб. Існує 2 види спіральних пов'язок: висхідна і нисхідна. При накладанні першої – бинтують догори, другої – навпаки. Якщо спіральний

хід бинта не співпадає з бинтованою ділянкою, накладають спіральну пов'язку з перегинами: повертають бинт нижнім боком догори, підтримуючи його нижній кінець. Перегини слід робити збоку від рани.

Повзуча пов'язка (різновид спіральної), її застосовують, якщо потрібно утримувати перев'язувальний матеріал на великій поверхні: тури бинта ведуть з проміжками. Поверх повзучої пов'язки накладають спіральну.

Хрестоподібна (8-подібна) пов'язка зручна при бинтуванні потилиці, кисті, гомілковоступневого суглобу: бинт фіксують круговими турами, а потім перехрещують у вигляді цифри 8.

Колосоподібна пов'язка накладається на плечовий суглоб, кульшовий, гомілку, передпліччя. Техніка накладання на плечовий суглоб наступна: кінець бинта закріплюють на верхній третині плеча, потім хід бинта спрямовують по передній поверхні грудної клітки до підпахової ямки здорового боку і, повернувши хід бинта на спину, ведуть упоперек по спині паралельно попередньому ходу. Після колового ходу навколо плеча по зовнішній його поверхні бинт ведуть так, щоб він перетинав попередній хід, поступово посуваючись вгору, покриваючи всі зони суглобу.

Пов'язку на голову зручніше накладати бинтом шириною 7–9 см. Існують поворотна пов'язка, «шапочка Гіппократа», «чепець». Остання пов'язка є найміцнішою. Смужку бинта довжиною приблизно 1 м накладають на тім'я, опущені кінці утримує натягнутими сам потерпілий або помічник. Перший горизонтальний хід роблять навколо голови, потім бинт обгортають навколо пов'язки і ведуть навкіс, прикриваючи потилицю, далі обертають з другого боку зав'язки і прикривають ділянку лоба. Повторюючи попередні тури, закривають усе склепіння черепу. Пов'язку закінчують циркулярним туром, зав'язуючи бинт спереду або прикріплюючи до вертикальної стрічки, кінці якої зав'язують на підборідді.



Рис. 5. Етапи накладання пов'язки «чепець»

Пов'язка «вуздечка» використовується при пораненні тім'яної і скроневої області, щоки, підборіддя, переломах нижньої щелепи. Після закріплювального туру навколо голови бинт ведуть навкіс на потилицю, з потилиці під вушною раковиною під підборіддя і декількома вертикальними турами закривають тім'яну і скроневу ділянки. Потім бинт від підборіддя після закріплювальних турів проводять по верхній частині потилиці на бокову поверхню шиї, роблять декілька горизонтальних турів під підборіддя, а потім вертикальні тури ведуть через тім'яну ділянку.

Пов'язка на одне око (монокулярна). Бинтуючи праве око, пов'язку ведуть зліва направо, бинтуючи ліве – справа наліво. Спочатку роблять циркулярні тури навколо голови, потім бинт ведуть навкіс назад на потилицю, потім під вухом і навкіс догори, закриваючи пошкоджене око. Повторюють коловий, а потім косий тури, закриваючи повністю ділянку ушкодженого ока.

Пов'язка на обидва ока (бінокулярна). Починають циркулярним обертом навколо голови, потім бинт з потилиці спускають вниз, ведуть під правою вушною раковиною і навкіс догори, закриваючи праве око, потім бинт ведуть навколо голови до лоба і опускають згори донизу, закриваючи ліве око і із-під лівої вушної раковини на потилицю і повторюють тури, чергуючи косі ходи бинта, накладають пов'язки на обидва ока. Закріплюють її горизонтальними обертами навколо голови.

Неаполітанська пов'язка застосовується при ушкодженні вуха або соскоподібного паростка, її починають з колових закріплювальних обертів навколо голови і, поступово знижуючи кожний наступний хід з ушкодженого боку на 1/2–1/3 ширини бинта, турами прикривають ділянку вуха і сосцевидного паростка. Закінчують пов'язку коловими ходами.

На потиличну ділянку і шию накладають 8-подібну пов'язку. Починають її двома коловими турами навколо голови, потім над лівим вухом опускають на потиличну ділянку і під правим кутом нижньої щелепи виводять на передню поверхню шиї, із-під лівого кута нижньої щелепи виводять на передню поверхню шиї, із-під лівого кута нижньої щелепи догори через потиличну ділянку над правим вухом виводять до лоба і, поступово змінюючи місце перехрестя косих турів бинта, закривають усю потиличну ділянку. За необхідності закривають шию: до вісімкоподібних турів періодично додають декілька колових турів навколо шиї.

Пов'язки на грудну клітку. Найпростішою простою пов'язкою на грудну клітку є спіральна. Для цього смужку бинта довжиною 1,5 м перекидають через плече. На грудну клітку накладають спіральну пов'язку знизу вгору, покриваючи всю грудну клітку до пахових ямок, кінець закріплюють коловим туром. Вільні кінці бинта, що звисають, піднімають догори та зв'язують над другим плечем. Бинт-зав'язка добре фіксує спіральну пов'язку і робить її нерухомою.

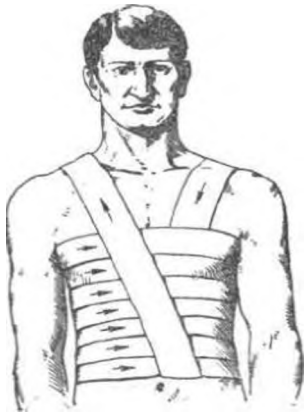


Рис. 6. Спіральна пов'язка на грудну клітку

Оклюзивну (герметичну) пов'язку накладають у випадку проникних поранень грудної клітки для ліквідації відкритого пневмотораксу і переведення його у закритий. На рану, дотримуючись послідовності, накладають 1–2 серветки або 3–4 шари бинта, обгортки від індивідуального перев'язувального пакета або поліетиленову плівку.

Поліетиленовий шар повинен перевищувати марлевий шар на 3–4 см. Зверху на нього накладається шар вати. Спіральну пов'язку на грудній клітці фіксують на держальцях.

Герметичну пов'язку можна накласти за допомогою липкого пластиру.

На ***кінцівки накладають*** вже вивчені нами пов'язки: спіральну, хрестоподібну, колосовидну, черепашкову.

Домедична допомога при пошкодженнях

Під ***закритими пошкодженнями*** розуміють пошкодження тканин та органів, які викликані впливом зовнішніх чинників, без порушення цілісності шкіряних покривів і видимих слизистих оболонок.

Відкриті пошкодження характеризуються порушенням цілісності шкіряних покривів і видимих слизистих оболонок, які викликані впливом зовнішніх чинників.

Виділяють закриті та відкриті пошкодження м'яких тканин, закриті пошкодження кісток та суглобів, закриті пошкодження органів.

Тяжкість закритого пошкодження залежить від травмуючої сили, напрямку і тривалості її впливу, площі травмованої ділянки, станом організму в момент травми травмованої тканини тощо.

Закриті пошкодження м'яких тканин. До закритих пошкоджень м'яких тканин відносять: забій, розтягнення, здавлювання.

Забій – пошкодження тканин і органів, викликане короткочасним ударом об твердий предмет, без порушення цілісності шкіряних покривів та видимих слизових оболонок.

При забитті деякою мірою руйнується жирова клітковина з розташованими в ній кровоносними і лімфатичними судинами, що призводить до характерних ознак: біль різної інтенсивності та тривалості; набрякання в ділянці забиття – наслідок виливу лімфатичної рідини та крові, розвитку травматичного набрякання і запалення; кровопідтік і крововилив, внаслідок розриву кровоносних судин; порушення функції пошкодженої ділянки тіла.

Після забиття постраждалому накладають давлючу пов'язку з наступним переривчастим застосуванням холоду (міхур з льодом

на 30–40 хв, потім перерва на 10–15 хв), це сприяє зменшенню або припиненню крововиливу та болю.

На 2–3-й день після забиття, коли пошкоджені судини надійно затромбувалися, для прискорення розсмоктування застосовують місцеве тепло.

Розтягнення – надрив тканин зі збереженням їх анатомічної цілісності. Здебільшого потерпають зв'язковий апарат і м'язи. Воно виникає внаслідок різкого та швидкого їх скорочення або надмірного розтягнення. Крім того, розтягнення зв'язкового апарату суглобів виникають тоді, коли обсяг рухів у суглобі перевищує нормальний. Ознаки при розтягуванні такі ж, як при забитті, але більш виражені. Перша допомога при розтягуванні надається так само, як і забитті, але теплові процедури, активні рухи дозволяють лише через 3–5 днів.

Здавлювання – пошкодження органів або тканин, викликане здавлюванням ззовні або зі сторони сусідніх органів і тканин та характеризується загальними та місцевими симптомами.

Здавлювання виникають при землетрусах, завалах у шахтах, кар'єрах, при виробничих або транспортних аваріях тощо. Синдром позиційного здавлювання виникає у разі порушення кровообігу в кінцівках внаслідок тривалого перебування людини у вимушеному стані. Це спостерігається в осіб, які перебувають у стані алкогольної інтоксикації, під час отруєння чадним газом і деякими іншими отрутами. Здавлювання можуть зазнавати всі ділянки тіла, здебільшого нижні кінцівки. Тяжкість ураження залежить від локалізації здавлювання, тривалості, сили, площини тощо.

Перша допомога при здавлюваннях включає: звільнення постраждалого від здавлювання; накладання вище місця здавлювання джгута при тяжкому і тривалому здавлюванні (15 год і більше); накладання первинних асептичних пов'язок при наявності ран; іммобілізацію кінцівки незалежно від того, чи є переломи чи немає; знеболювання за допомогою ненаркотичних анальгетиків; зігрівання постраждалого (накинути ковдру, дати випити гарячий чай або каву). Транспортування до медичного закладу.

3.2. Пошкодження кісток та суглобів

Вивих – стійке зміщення суглобних поверхонь кісток за межі їх нормальної рухливості, що супроводжується пошкодженням суглобної капсули та зв'язувального апарату.

Залежно від стикання суглобних поверхонь розрізняють повні та неповні вивихи. При повних вивихах суглобні поверхні не стикуються одна з одною, при неповних – стикуються частково.

Залежно від походження вивихи поділяються на вроджені і набуті.

Уродженні вивихи виникають під час внутрішньоутробного розвитку плода внаслідок неправильного або недостатнього розвитку суглобових поверхонь.

Набуті вивихи виникають протягом життя людини. Вони можуть бути травматичними або патологічними. Травматичні вивихи виникають внаслідок зовнішнього впливу механічної травми: падіння, автомобільні травми.

Патологічні вивихи виникають внаслідок деструктивних патологічних процесів, які викликають руйнування суглобної капсули і зв'язувального апарату. До деструктивних процесів призводять пухлини, туберкульозне, сифілітичне ураження суглобів.

Для вивихів характерні: біль у суглобі, яка посилюється при русі і промацуванні суглоба; вимушене положення кінцівки, характерне кожному виду вивиху; деформація у ділянці суглоба, яка залежить від зміщення суглобних поверхонь; порушення функції; зміна довжини кінцівки (частіше – скорочення, рідше – збільшення); інколи постраждалий зазнає оніміння в кінцівці, що викликане здавлюванням нервових стовбурів.

Перша допомога під час вивихів включає: знеболювання за допомогою ненаркотичних анальгетиків; під час вивихів у суглобах нижньої кінцівки – іммобілізація за допомогою стандартних або підручних засобів, під час вивиху в суглобах верхньої кінцівки – фіксування в тому положенні, в якому перебуває кінцівка, за допомогою пов'язки (бинтова, косинкова); для зменшення кровотечі, набряку, болю – застосування холоду на суглоб. Транспортування постраждалого до медичного закладу.

Перелом – повне або часткове порушення цілісності кістки, викликане механічною дією або патологічним процесом. Часткове порушення цілісності кістки називається тріщиною. При переломах кісток ушкоджується не тільки кістка, а й м'язи, численні нервові закінчення, судини. Вони завжди супроводжуються значною крововтратою. Залежно від походження переломи поділяються на вроджені та набуті.

Уроджені або внутрішньоутробні. Переломи виникають внаслідок недостатнього розвитку кісток плода і зустрічаються досить рідко.

Набуті переломи можуть бути травматичними і патологічними, а серед цих груп розрізняють відкриті та закриті. При відкритому переломі порушується цілісність шкірних покривів, а при закритому – не порушується цілісність шкірного покриву. Не пошкоджена шкіра попереджає проникнення в рану інфекції.

Травматичні переломи виникають внаслідок впливу на кістку механічної сили, яка перевищує її міцність.

Ознаки закритих та відкритих переломів. При переломах виявлені місцеві та загальні ознаки.

До *місцевих* ознак належать: біль у місці перелому різної інтенсивності і тривалості, яка посилюється під час промацування і спроби поворушити кінцівкою; деформація місця пошкодження, яка викликана зміщенням кісткових відламків, утворенням гематоми. У місці перелому зазвичай спостерігається викривлення, потовщення і зміна форми кінцівки; порушення функції.

Найбільш характерим для повних переломів кінцівок є зміщення. Під час неповних переломів ця ознака проявляється слабко.

Патологічна рухомість кістки. Ця ознака характерна при переломі довгих трубчастих кісток, а при переломі плоских і коротких кісток проявляється слабко.

Скорочення кінцівки. Визначається порівняно зі здоровою кінцівкою.

Кістковий хруст. Виникає у випадку зміщення уламків відносно один одного.

При відкритих переломах – порушення цілісності шкіри або слизових оболонок, стирчання кісткових уламків у рані.

Загальні ознаки: порушення сну, апетиту, збільшення температури, загальна слабкість. Крім того, у постраждалого можуть виникати ознаки травматичного шоку, гострого недокрів'я.

Перша допомога при закритих і відкритих переломах передбачає: при відкритих переломах і наявності масивного крововиливу з рани – тимчасове спинання кровотечі; накладання первинної асептичної пов'язки на рану.

Знеболювання за допомогою ненаркотичних анальгетиків; транспортну іммобілізацію кінцівок з метою попередження подальшого зміщення кісткових уламків і травмування ними оточуючих тканин, органів. Транспортування постраждалого до медичного закладу.

Закриті та відкриті пошкодження черепа. При транспортних аваріях і катастрофах досить часто потерпілі отримують різноманітні черепно-мозкові травми, пошкодження м'яких покривів голови (закриті і відкриті); переломи кісток склепіння, основи черепа; переломи і травми черепа; пошкодження мозку.

Пошкодження м'яких покривів голови: закриті – забій виникає внаслідок удару помірної сили тупим предметом і супроводжується крововиливом (гематомою), місцевим болем. Перша допомога – до забитого місця прикладають холод і надають спокій постраждалому.

Відкриті рани м'яких тканин черепа відрізняються значною крововтратою (причиною є неможливість судин самостійно звужуватися). Значні кровотечі виникають під час поранення скроневої артерії. Трапляються рани різноманітних форм і розмірів залежно від характеру травми і виду предмета, яким було нанесено травму (різані, рублені, забійні, вогнепальні). При пораненнях м'яких тканин завжди слід пам'ятати про можливість пошкодження кісток черепа і внутрішньочерепних ускладнень. Важкі поранення м'яких тканин можуть супроводжуватися ознаками струсу або забиття головного мозку.

Перша допомога. Для зупинки кровотечі необхідно накласти стерильну тісну пов'язку, краще «чепець». Після чого слід прикласти холод на пов'язки і транспортувати постраждалого до хіру-

ргічного закладу. Кровотечу зі скроневої артерії зупинити пальцевим притисненням.

Переломи кісток черепа становлять до 10 % загальної кількості переломів, частіше спостерігаються у віці 18–40 років, у чоловіків – трапляються вдвічі частіше, ніж у жінок.

Виникають переломи черепа внаслідок транспортних, промислових аварій, ударів по голові тощо. Переломи кісток черепа бувають лінійними (тріщини), уламковими, вдавленими, дірчастими або вікончастими, повними, неповними. При повних переломах ушкоджується уся кістка, при неповних – зовнішня, або, що особливо небезпечно, внутрішня склоподібна пластина кістки, уламки якої можуть пошкодити мозкові оболонки і мозок.

Переломи склепіння виникають внаслідок тяжких ударів, які супроводжуються стисненням, прогинанням, а потім переломом кісток черепа. Переломи склепіння можуть бути прямими, в місці безпосереднього впливу і непрямими, тобто такими, що виникли від вторинної дії предмета, яким пошкоджено череп.

Переломи основи черепа характеризуються тяжким перебігом, оскільки ушкоджується головний мозок. Основними проявами перелому основи черепа є крововиливи в ділянці повік у вигляді окулярів або метелика, кровотеча з носа і вух з домішком спиномозкової рідини.

Перша допомога. При наданні допомоги треба обов'язково зафіксувати голову, застосувати холод, надати спокій і транспортувати до лікувального закладу в горизонтальному положенні.

Струсом головного мозку вважають симптомокомплекс, що виникає безпосередньо після травми і характеризується функціональними порушеннями. Основні ознаки: втрата свідомості, пам'яті (ретроградна амнезія), головний біль, слабкість, нудота, дзвін у вухах. За тяжкістю клінічного перебігу розрізняють: легкий, середній і важкий ступінь. Легкий ступінь характеризується короткочасною втратою свідомості, нудотою, одноразовим блюванням. Середній ступінь – втратою свідомості на декілька годин, блюванням, загальною слабкістю. Важкий ступінь – втратою свідомості на декілька днів, блідістю шкіри, слабким пульсом та ін.

Забиттям головного мозку називається травматичне ушкодження мозкової речовини. Забій головного мозку виникає при травмі в точці удару або на протилежному боці. Він супроводжується тривалим непритомним станом, анізокорією, порушенням мови, інколи паралічем кінцівок тощо.

Здавлювання головного мозку виникає при кровотечі (з утворенням гематоми) із внутрішньочерепних судин після травми. Гематома може локалізуватися над твердою мозковою оболонкою (епідуральна) чи під нею (субдуральна). Для цієї травми характерна наявність світлого проміжку – після отримання черепно-мозкової травми постраждалий не відчуває ніяких змін, відсутні клінічні прояви, але через 1–2 години виникає різке погіршення загального стану, що може призвести до смерті. Тому людина повинна перебувати під наглядом деякий час.

Перша допомога: надати спокій, покласти постраждалого на тверду поверхню, зробити транспортну іммобілізацію з фіксацією голови, застосувати холод, при непритомності – провести профілактику асфіксії.

3.3. Травми органів лицевого черепа

До травм очей призводять фізичні, хімічні чинники, механічне пошкодження тощо. Пошкодження очей може бути легкого, середнього та важкого ступенів.

До легких пошкоджень зараховують непроникні поранення повік, попадання стороннього тіла під повіку. Клінічні ознаки: маленькі негострі предмети (смітинка, піщинка), затримуючись на кон'юктиві, викликають гостре відчуття пекучості в оці, яке посилюється при заплющенні очей. Якщо стороннє тіло не видалити, виникає набряк кон'юктиви, гіперемія, порушується функція зору.

Перша допомога: вилучити стороннє тіло. Ні в якому випадку не можна терти око, тому що це викликає ще більше подразнення. Техніка вилучення: спочатку оглядають кон'юнктиву нижньої повіки. Постраждалий повинен глянути вгору, водночас

нижню повіку треба відтягнути донизу. Видаляють стороннє тіло цупким ватним тампончиком. Видалення стороннього тіла з-під верхньої повіки складніше. Для цього необхідно, трохи відтягуючи на себе, вивернути верхню повіку. З метою профілактики інфекції після видалення стороннього тіла в око закапують 2–3 краплини розчину сульфацил-натрію (альбуцид).

Пошкодження середньої важкості: розрив або частковий відрив повіки, забиття очного яблука без порушення зору.

Важкими пошкодженнями вважаються проникні поранення очного яблука або його забиття зі зниженням зору, перелом кісток із западанням або вип'ячуванням очного яблука.

Перша допомога при пошкодженнях середнього і важкого ступеня: постраждалому необхідно накласти асептичну пов'язку на поранене око (монокулярну), при підозрі на проривне поранення або важку контузію очного яблука треба закрити не тільки ушкоджене око, а й здорове (бінокулярна), звернутися до лікаря.

Фізичні пошкодження ока. До них належать променеві пошкодження, які можуть бути спричиненими різноманітними променями (залежно від довжини хвилі) – інфрачервоними (плавильні печі), ультрафіолетовими (кварцева лампа, електрозварка), рентген та НВЧ (радіолокатор, НВЧ-печі).

Ознаки: відчуття пекучого болю в очах, відчуття сухості кон'юктиви (наче пісок в очах), сльозотеча, розширення судин кон'юктиви, гіперемія ока.

Перша допомога: вивести потерпілого із зони опромінення, закапати око розчином лідокаїну або місцевими анастетиками, накласти асептичну пов'язку на поранене око, звернутися до лікаря.

Хімічні пошкодження можуть бути спричинені різноманітними хімічними речовинами – кислотами, лугами, розчинниками та іншими подразниками.

Перша допомога – негайно знешкодити дію уражувального чинника, після чого одразу промити око під струменем холодної води протягом 20 хвилин, накласти асептичну пов'язку, звернутися до лікаря.

Травми вуха поділяються на пошкодження вушної раковини, зовнішнього слухового проходу, середнього та внутрішнього вуха.

Причини виникнення травм вушної раковини можуть бути різноманітними: побутові, транспортні, спортивні. Поверхневі легкі ураження (подряпини тощо) зазвичай не потребують невідкладної допомоги. Часто бувають значні ураження при укусах, пораненнях холодною чи вогнепальною зброєю. Розміри пошкодження залежать від предмета, яким нанесено травму, і сили удару.

Травми зовнішнього слухового проходу. Частіше вони виникають при необережному очищенні вуха, при неправильному видаленні стороннього тіла, при дії їдких хімічних речовин, при падінні на підборіддя, коли зміщується головка нижньої щелепи, виникає перелом передньої стінки зовнішнього слухового проходу. При таких переломах, крім кровотечі, виникає біль при русі нижньої щелепи. Ці травми зараховують до важких і небезпечних.

Ураження барабанної перетинки поділяють на прямі та непрямі. Прямі розриви можуть виникнути під час очищення вуха сірниками, шпилькою або необережного видалення стороннього тіла. Непрямі розриви барабанної перетинки виникають при переломах основи черепа.

Розриви найчастіше трапляються в задніх квадратах барабанної перетинки. Вони можуть виникнути у разі раптового різкого підвищення або зниження тиску повітря в зовнішньому слуховому проході, при сильному ударі по вусі напівзігнутою долонею, пірнанні вглиб, пострілі, що пролунав поруч.

Основні ознаки: в момент розриву перетинки людина відчуває різкий сильний біль, шум, тріск у вусі і зниження слуху. У зовнішньому слуховому проході з'являється кров.

Перша допомога. При баротравмі з ушкодженням барабанної перетинки, середнього і внутрішнього вуха накладається асептична пов'язка (неаполітанська) безтампонади зовнішнього слухового проходу, постраждалий обережно транспортується у положенні лежачи до лікарні. При відкритому пораненні вушної раковини накладається асептична пов'язка, при відриві вушної раковини її треба знайти і прибинтувати до пов'язки. У разі за-

биття вушної раковини, зовнішнього слухового проходу накладають здавлювальну пов'язку і прикладають холод.

Сторонні тіла, що потрапили у вухо, можуть бути живими істотами і неживими тілами. Живі істоти – різноманітні комахи, таргани, кліщі. Неживі тіла – дрібні предмети (ґудзики, горіх, насіння тощо).

Найчастіше сторонні тіла у вухо потрапляють у дітей. Неживі сторонні тіла не спричиняють ніякого болю і значних незручностей. Тому термінової допомоги тут не потрібно.

Живі сторонні тіла швидко нагадують про себе, рухаючись до барабанної перетинки, і своїми рухами викликають шум, тріск і біль у вусі.

Перша допомога: нахилити голову на здоровий бік і заповнити слуховий прохід олією, спиртом, можливо водою і примусити потерпілого декілька хвилин полежати на здоровому боці. При цьому комаха гине, випливає і негативні відчуття минають. Після зникнення неприємних відчуттів у вусі хворого необхідно покласти на інший бік і витягнути стороннє тіло.

3.4. Травми хребта і спинного мозку

Переломи хребта завжди тяжкі. Постраждалі після травми тривалий час не працездатні, у них можуть виникати різноманітні ускладнення. Доля цих постраждалих у багатьох випадках залежить від своєчасної, правильно наданої першої медичної допомоги на місці події.

При переломі хребта можливе ушкодження спинного мозку і його корінців. Ускладнення спостерігаються більше ніж у половини постраждалих, виникають вони внаслідок ненадання першої медичної допомоги, при недостатній іммобілізації і невмілому транспортуванні постраждалого.

Для кращого розуміння механізму травм і їх небезпеки необхідно знати анатомічну будову хребта. Він складається з окремих сегментів – хребців, які мають форму кісткового кільця. Між ними розташовані міжхребцеві хрящі. Спинний мозок міститься у

спеціальному каналі, який утворюється дугами, суглобовими паростками і тілом хребців.

Хребет поділяється на рухому частину – шийний відділ, грудний, поперековий, і нерухому – крижовий і куприковий відділи.

Шийний відділ. Причини виникнення травм: пірнання у воду у невідомому місці, падіння важкого предмета на голову, у зимовий період – падіння бурульок. При дорожньо-транспортних пригодах трапляються так звані хлистові переломи, коли водій або пасажир, пристебнутий паском безпеки, перебуває в розслабленому стані, а при раптовому наїзді іншої машини ззаду голова різко закидається назад і виникає перелом шийних хребців.

Ознаки при переломі шийних хребців. Постраждалий відчуває різкий, нестерпний біль; на місці перелому з'являється припухлість. При порушенні спинного мозку виникає параліч дихальних м'язів. У цьому випадку наявне лише діафрагмальне дихання, але й воно швидко виснажується і настає дихальна недостатність. Якщо не вжити швидких і енергійних заходів, то людина загине. Пошкодження спинного мозку в шийному відділі супроводжується його набряком, який швидко розповсюджується на головний мозок. Внаслідок цього виникає параліч нервових центрів, які контролюють роботу серця й дихання, а це майже завжди призводить до смерті.

Грудний і поперековий відділи. Частіше причиною переломів у грудному і поперековому відділах є ДТП, коли автомобіль збиває пішохода. Під час падіння з висоти, коли людина падає на ноги, хребці між грудним і поперековим відділом стискаються і руйнуються – виникає компресійний перелом. При переломі парних і непарних паростків дужок тіл хребців може виникати гематома, яка тисне на спинний мозок, що призводить до різноманітних порушень: від втрати чутливості нижче пошкодженого місця до втрати руху і функцій внутрішніх органів (парез кишок, затримка сечовиділення). Проте в таких випадках людина ще має шанс одужати. Але коли внаслідок перелому тіл хребців, розриву дисків і зв'язувального апарату ушкоджується спинний мозок (наприклад, під час транспортування та перекладання постражда-

лого з нош на ліжко чи в автомобіль), розвивається параліч нижніх кінцівок, парез кишок, сечового міхура.

Крижовий і куприковий відділи. Переломи в цих відділах найчастіше виникають під час падіння на сідниці (взимку при ожеледиці). Вони не призводять до суттєвих порушень, тому що в цих відділах немає спинного мозку. Але ці травми можуть защемити нервові закінчення спинного мозку, що, в свою чергу, спричиняє нестерпний біль. Постраждалий на тривалий час втрачає працездатність.

Ознаки перелому хребта: біль у ділянці перелому, що посилюється під час рухів. Під час пальпації відчувається набряк і деформація хребта в ділянці перелому. Локальний різкий біль, який посилюється під час натискування на остистий паросток ушкодженого хребця та натискуванні на голову чи на надпліччя.

Перша допомога при переломах хребта. У разі пошкодження шийного відділу хребта необхідно знерухомити голову та шию. Для цього використовують стандартні шини. За їх відсутності можна застосувати комірець Шанца. Для виготовлення комірця необхідно мати картон, з якого вирізають потрібний контур. Товстим шаром вати обгортають шию, підборіддя, потилицю, а потім накладають картонний комір і фіксують бинтом. Транспортують постраждалого на твердих ношах.

У разі пошкодження грудного, поперекового, крижового, куприкового відділів постраждалого кладуть на тверді ноші або на щит. Особливо небезпечне неправильне транспортування. Не можна використовувати м'які ноші, ковдру, плащнамет, бо може виникнути деформація хребта.

Подразнення нервових закінчень при травмі хребта спричиняє нестерпний біль, який, у свою чергу, є причиною розвитку травматичного шоку (спинального шоку). Травматичний шок – найнебезпечніше ускладнення при цій травмі. Тому необхідно застосувати прості протишокові заходи, а саме: ввести знеболювальний засіб зі шприца-тюбика або дати випити 1–2 таблетки анальгіну, 20 крапель настойки валеріани, валокордину, корвалолу, гарячого чаю або кави. Постраждалого необхідно захистити від переохолодження, накривши ковдрою або пальтом.

3.5. Закриті та відкриті пошкодження живота

Закриті пошкодження живота виникають у разі прямого удару в живіт. Залежно від сили удару можуть бути пошкоджені передня черевна стінка чи внутрішні органи.

Пошкодження передньої черевної стінки. Під час удару помірної сили може виникати забій передньої черевної стінки і розрив м'язів. При цьому відчувається біль у місці травми, промацується гематома. Іноді виникає крововилив у підшкірну клітковину. Загальний стан постраждалого задовільний, пульс наповнений, не прискорений. Розриви м'язів можуть бути повними або частковими. Під час обстеження постраждалого під шкірою визначається дефект у м'язі. З метою зменшення інтенсивності болю до місця травми прикладають холод.

Закриті пошкодження органів черевної порожнини. Закриті пошкодження виникають у разі транспортної травми, падіння з висоти тощо. При закритих травмах черевної порожнини спостерігається порушення цілісності внутрішніх органів. Розрізняють такі групи пошкоджень: розриви печінки і селезінки; перфорація і повний розрив порожнинних органів (слід пам'ятати, що порожнинний орган, наповнений рідиною або роздутий газами, розривається легше, ніж порожній); пошкодження органів поза черевною порожниною (нирки, сечовий міхур).

Травми черевної порожнини з пошкодженням внутрішніх органів часто супроводжуються травматичним шоком. Його ознаки: постраждалий блідий, загальмований, скаржиться на різкий біль у черевній порожнині з іррадіацією до надпліччя, пульс слабкого наповнення, ниткоподібний, прискорений, артеріальний тиск поступово знижується. Під час пальпації черевної порожнини виникає біль і напруження м'язів.

При розриві порожнинного органу (шлунка, кишки) постраждалий скаржиться на розлитий помірний біль по всьому животу, напруження м'язів передньої черевної стінки («живіт як дошка»), різку блідість шкіри («блідий, як крейда»), сухість слизових оболонок, спрагу. Пульс прискорений, зниження артеріального тиску.

Перша допомога. На місці події постраждалому не вводяться наркотичні та інші знеболювальні препарати. Не можна приймати ліки через рот, вживати їжу, пити. Це дасть можливість уникнути помилок під час діагностики. Дозволяється лише холод, голод, спокій.

Відкриті пошкодження живота. Ці пошкодження є наслідком вогнепальних або колото-різаних поранень; вони поділяються на непроникні в черевну порожнину (без порушення цілісності очеревини), і проникні (з порушенням цілісності очеревини). Проникні поранення, у свою чергу, поділяються на поранення черевної порожнини з пошкодженням чи без пошкодження органів.

Будь-яке відкрите пошкодження черевної порожнини є тяжкою травмою і після надання допомоги потерпілого треба негайно транспортувати до лікувального закладу.

Незаперечними ознаками проникного поранення є випадіння з рани внутрішніх органів, петель кишок, витік з рани крові та вмісту порожнинних органів черевної порожнини.

Перша допомога. Потрібно накласти асептичну іммобілізаційну пов'язку, яка щільно закривала б всю передню і бокові поверхні живота. Слід пам'ятати, що вправляти внутрішні органи, які випали з рани, категорично забороняється, щоб уникнути інфікування черевної порожнини, їх акуратно й обережно обгортають стерильною серветкою. Навколо рани накладають ватно-марлеве кільце, а потім щільно забинтовують весь живіт. Постраждалим забороняється давати пити, їсти і приймати ліки через рот.

3.6. Кровотеча та перша допомога у випадку кровотеч

Кров розглядають як одну з різновидностей біологічної тканини. Вона має рідку консистенцію, складається із рідкої частини – плазми (близько 60 % об'єму) і формених елементів – еритроцитів, лейкоцитів тощо (близько 40 % об'єму). Кров підтримує постійний зв'язок із тканинною рідиною і лімфою, утворюючи разом з ними внутрішнє середовище організму. Відносна сталість

цього середовища потрібна для нормальної життєдіяльності клітин. Кров, циркулюючи, виконує ряд життєво важливих функцій:

1) постачає тканинам кисень і вимиває з них вуглекислий газ (дихальна функція). Ця функція найважливіша – короткочасне порушення її призводить до змертвіння клітин (найчутливіші до нестачі кисню клітини кори головного мозку);

2) постачає тканинам поживні речовини (трофічна функція);

3) вимиває з тканин кінцеві продукти обміну речовин, які потім виділяються з організму через нирки та інші органи (видільна функція);

4) розносить по організму фізіологічно активні речовини, які регулюють та об'єднують роботу різних органів та систем, тобто здійснює гуморальну регуляцію функцій організму (транспортна функція);

5) бере участь у знешкодженні хвороботворних мікроорганізмів, продуктів їхньої життєдіяльності – токсинів та інших чужорідних речовин (захисна функція).

Організм дорослої людини переносить одноразову втрату 400–500 мл крові. Втрата 800–1000 мл крові вже є небезпечною, а втрата більше ніж 1 літр крові часто загрожує життю людини. Кровотеча з великої артеріальної судини може призвести до смерті вже через декілька хвилин, тому що швидка втрата крові веде до знекровлення життєво важливих органів. Тому будь-яка кровотеча повинна бути швидко і надійно зупинена. Необхідно враховувати, що діти погано переносять відносно невелику крововтрату. Так, втрата 50 мл крові новонародженою дитиною вважається смертельною.

Кровотеча виникає внаслідок порушення цілісності кровоносних судин через травму, поранення, пов'язане як з механічним порушенням судинної стінки, так і з її патологічними змінами, які зустрічаються при деяких захворюваннях (гіпертонічній, виразковій, променевій хворобах). Кровотеча може бути у разі різноманітних гематологічних захворювань (гемофілії) тощо.

Сила, з якою кров витікає з кровоносної судини, залежить від виду судин (при артеріальній кровотечі сильніша, ніж при

венозній), діаметру (чим крупніша судина, тим сильніша кровотеча), від виду пошкодженої тканини (під час пошкодження м'язів кровотеча сильніша, ніж під час пошкодження підшкірної жирової тканини), положення частини тіла, яка кровоточить. При опусканні руки кровотеча збільшується, а при піднятті зменшується. Залежно від виду пошкодженої судини розрізняють – артеріальну, венозну, капілярну.

Найбільш небезпечною є артеріальна кровотеча. Вона виникає у випадку ушкодження артеріальної судини, при цьому кров має яскраво-червоний колір (через насичення її киснем) і виштовхується з рани сильним пульсуючим струменем, іноді фонтаном, висота якого змінюється з кожною пульсовою хвилею.

У випадку венозної кровотечі кров має темно-червоний колір, внаслідок збіднення її киснем, тече повільно, постійно. Венозна кровотеча менш інтенсивна, ніж артеріальна. У разі поранення вен шиї та грудної клітки нерідко існує смертельна небезпека: внаслідок негативного тиску в цих венах до них в момент вдиху потрапляє повітря. Повітряна куля (ембол) може викликати закупорку кровопостачальної судини – (повітряну емболію) і стати причиною блискавичної смерті.

Капілярна кровотеча виникає внаслідок пошкодження судин дрібного діаметра, у разі неглибоких поранень. Капілярна кров має яскраво-червоний колір і відрізняється тим, що окремих судин, що кровоточать, немає і кров рівномірно витікає з усієї площини пошкодженої тканини.

Кровотечі поділяють на зовнішні (з ран або природних отворів тіла) і внутрішні (кров збирається у порожнинах тіла (плевральній, черевній тощо) або в якомусь органі.

Внутрішня кровотеча може стати небезпечною, тому що її початок і інтенсивність важко визначати, діагностувати, а тому необхідна допомога може бути надана невчасно. До внутрішніх кровотеч відносять паренхіматозну кровотечау

Паренхіматозна кровотеча спостерігається під час ушкодження внутрішніх органів – печінки, нирок, селезінки, буває

масивною і надто небезпечною. Це ніби змішана кровотеча з артерій, вен, капілярів. При цьому кров витікає з усієї поверхні рани органу. Для зупинки цієї кровотечі необхідне швидке хірургічне втручання.

Домедична допомога під час зовнішньої кровотечі. Засоби спинення кровотечі можна поділити на дві групи – попередні, або тимчасові, і остаточні. Для надання першої медичної допомоги користуються тимчасовими засобами зупинення кровотечі, а остаточна зупинка виконується у медичному закладі. Під час будь-якої кровотечі особа, яка надає допомогу, повинна діяти швидко, рішуче й обережно. Її завдання полягає в тому, щоб якомога швидше, простіше і надійніше зупинити кровотечу, не погіршити при цьому стан здоров'я потерпілого. Під час надання допомоги потерпілого не роздягають, а тільки звільняють від одягу ділянку, що кровоточить. Артеріальну кровотечу можна зупинити пальцевим притисненням артеріального стовбура, круговим перетягуванням кінцівки джгутом, максимальним згинанням її в суглобі.

У разі артеріальної кровотечі спочатку слід негайно притиснути артерії пальцем у певних анатомічних точках. У випадку травм голови, обличчя кровотечу зупиняють пальцевим притисненням загальної сонної, зовнішньої щелепної, скроневої артерій. При ушкодженні артеріальних судин верхньої та нижньої кінцівок кровотечу зупиняють пальцевим притисненням у відповідних місцях, де судини розташовані неглибоко і можуть бути притиснені до найближчої кістки.

Недоліком методу пальцевого притиснення є неможливість тривалої зупинки кровотечі і можливе інфікування рани.



а *б* *в*

Рис.7. Пальцеве притиснення артерії:

а) сонної; *б) зовнішньо щелепної;* *в) скроневої*

Максимальне згинання кінцівок у суглобах. Для тимчасової зупинки кровотечі із судин кінцівок можна використати також метод максимального згинання кінцівок у суглобах (рис. 8). Під час кровотечі з підключичної або з плечової артерії руки заводять за спину та фіксують їх пов'язкою. У випадку кровотечі з верхньої кінцівки використовують тугий валик розміром з кулак потерпілого, який підкладають у підпахвову ділянку, плече щільно фіксують до тулуба до повної зупинки кровотечі. Якщо кровоточать судини передпліччя, руку згинають у ліктьовому суглобі. Під час кровотечі із рани гомілки або ступні ногу згинають у колінному суглобі. Обов'язковою умовою є те, що необхідно підкладати валик перед тим, як максимально згинати кінцівку у суглобі.

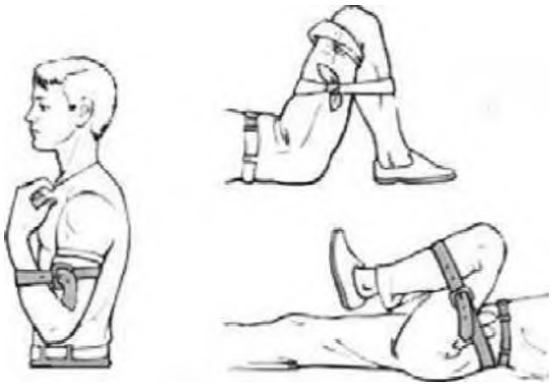


Рис. 8. Максимальне згинання кінцівок у суглобі

Перетягування кінцівки джгутом. Цей метод застосовують тільки у випадку артеріальної кровотечі із судин кінцівок, використовуючи кровоспинний джгут. На сьогодні випускається готовий гумовий джгут у вигляді стрічки довжиною 1,5 м, яка має на одному кінці гачок, на другому – ланцюг, а також тканинний джгут із механічною закруткою. Залежно від локалізації джерела крововиливу джгут накладається на верхню третину плеча або на середню частину стегна.

Правила і техніка накладання кровоспинного джгута. Його накладають під час ушкодження великих артеріальних стовбурів кінцівки на рівну підкладку без складок.

У разі кровотечі з верхньої кінцівки джгут розташовують на верхній третині плеча; при кровотечі з артерій нижньої кінцівки – на середній третині стегна.

Джгут накладають на припідняту кінцівку: підводять його під місце, де він буде накладатись, енергійно розтягують і, підклавши під нього м'яку підкладку (бинт, одяг тощо), накручують його декілька разів до повної зупинки кровотечі) так, щоб його тури лягали один до одного і щоб між ними не потрапили складки шкіри. Кінці джгута надійно зв'язують або щеплюють за допомогою петельки та гачка.

Правильність накладання джгута перевіряють за зупинкою кровотечі та зникненням пульсу, кольором шкіри (при правильно накладеному – шкіра бліда).

Після накладання джгута під нього підкладають записку про час його накладання у 24-годинному обчисленні, наприклад «джгут накладався о 13 год 20 хв». Не можна ховати джгут під пов'язку або одяг, він повинен одразу впадати в очі. Накладається не довше ніж на 1,5 год, а у дітей – 40 хв, у холодну пору року не довше 40 хв у дорослих та 20–30 хв у дітей.

Після накладання джгута необхідно обов'язково зробити іммобілізацію кінцівки стандартною або транспортною шиною, за її відсутності – за допомогою підручних засобів. Транспортують потерпілого зі джгутом до лікувального закладу у першу чергу.

За відсутності стандартного джгута артеріальна кровотеча може бути зупинена підручними засобами: за допомогою закрутки або поясного пасока. Під час поранення судинного пучка шиї, щоб притиснути сонну артерію, то джгут накладають за методом Микуліча, за допомогою шини Крамера. Шина, яка накладена на здорову бокову сторону, упирається в голову та плече та служить каркасом, джгут накладають навколо шиї, підклавши під нього ватно-марлевий валик, при цьому він стискає судинний пучок тільки з одного боку. Якщо шина відсутня, використовують руку постраждалого. Для цього її кладуть на голову і плече використовують замість шини.

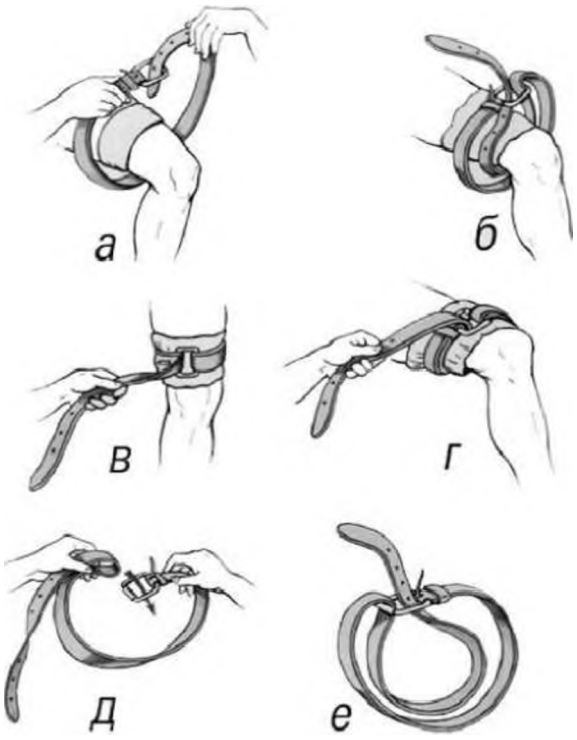


Рис. 9. Спинення артеріальної кровотечі за допомогою підручних засобів

Помилки під час накладання артеріального джгута:

Накладання джгута без потреби (відсутність артеріальної кровотечі).

Накладання джгута на оголене тіло.

Дуже сильне стиснення джгутом, що призводить до травмування нервових стовбурів і може стати причиною виникнень невритів, паралічу, омертвіння тканин.

Слабо накладений джгут, що не спиняє кровотечі.

Неправильний вибір місця накладання джгута.

Госпіталізація (евакуація) без записки про час накладання джгута або зі джгутом, схованим під одягом, може призвести до несвоєчасного надання медичної допомоги й омертвіння кінцівки.

Описані способи спинення кровотечі застосовують тільки під час артеріальної кровотечі. У випадку венозної та капілярної кровотеч використовують менш небезпечні та простіші способи.

Венозну кровотечу зупиняють накладанням давлячої пов'язки. Вона накладається нижче місця травми. На рану кладуть стерильну серветку, після неї – щільну пов'язку.

Наклавши таку пов'язку, треба припідняти кінцівку. Невеликі кровотечі можуть зупинитися самі внаслідок закупорки тромбом, який утворився при зсіданні крові (рис.10).

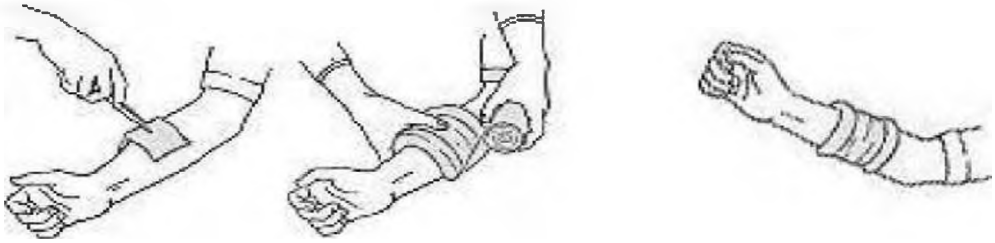


Рис. 10. Етапи накладання давлячої пов'язки

Долікарська допомога у випадку внутрішньої кровотечі. Ефективних засобів тимчасового підтримання гомеостазу під час внутрішньої кровотечі немає, але існують певні методи, які значною мірою можуть послабити її і дозволяють виграти час для направлення потерпілого в хірургічне відділення і екстреного втручання. Це забезпечення спокою, для чого хворого слід покласти на рівну поверхню в напівсидячому положенні, заборонити вживання їжі та пиття, застосувати холод, наприклад, міхур із льодом на живіт. Транспортують хворого в положенні лежачи на ношах.

Домедична допомога у випадку носової кровотечі. У разі носової кровотечі голова має бути у вертикальному положенні злегка відхилена назад, на перенісся кладуть міхур з льодом або хустинку, змочену холодною водою, забезпечують достатній доступ повітря. Часто вдається зупинити носову кровотечу сильним здавлюванням ніздрів протягом 3–5 хвилин. Хворого треба заспокоїти, пояснити, що різкі рухи і спроби очистити ніс посилюють кровотечу. У випадку безрезультатності цих засобів проводять мінітампонаду порожнини носа, для чого в ніздрі вводять тампони з вати, змочені 3-відсотковим розчином перекису водню.

РОЗДІЛ 4
ОРГАНІЗАЦІЙНІ ОСНОВИ СЕРЦЕВО-ЛЕГЕНЕВОЇ РЕАНІМАЦІЇ

4.1. Серцево-легенева реанімація

Серцево-легенева реанімація (СЛР) – це комплекс заходів, які спрямовані на заміну і поновлення порушених при термінальних станах основних життєво важливих функцій організму (кровообігу та дихання), з метою попередження загибелі головного мозку.

Основними причинами розвитку термінальних станів, які виникають за межами медичних закладів, є: синдром раптової смерті новонароджених, травми, утоплення, порушення прохідності верхніх дихальних шляхів тощо.

До термінальних станів належать: передатонія, агонія, клінічна смерть. Вказані стани є етапами вмирання організму.

Передагонія визначається плутаністю свідомості та іншими ознаками порушення діяльності вищої нервової системи, зникненням пульсу на периферійних артеріях, гіпотензією (зниженням артеріального тиску), поверхневим та частим диханням; блідим або мармуровим кольором шкіри. Залежно від клінічної ситуації передагонія може тривати від декількох хвилин до декількох годин, іноді діб. У випадку подальшого погіршення стану розвивається агонія. Інколи перед цим розвивається термінальна пауза. Остання характеризується тимчасовим (протягом 20–90 секунд) припиненням дихання і кровообігу. За термінальною паузою настає «останній спалах боротьби організму за життя» – ***агонія*** (це й відображається в самому терміні: agon означає боротьба (грець). Вона проявляється появою судомного, часто з патологічними ритмами, дихання, подальшим пригніченням скорочувальної функції серця. Агонія триває від 2–3 хвилин до 30–40. У разі подальшого погіршення стану настає клінічна смерть.

Клінічна смерть – це період з моменту припинення дихання і кровообігу до розвитку незворотних змін найбільш чутливих до гіпоксії клітин центральної нервової системи (далі – ЦНС). За звичайних умов довкілля клінічна смерть триває 3–4 хвилини. Клінічна смерть може бути як наслідок прогресування передагонії, агонії, так і розвивається раптово без попередніх етапів вмирання. Ознаки клінічної смерті: припинення зовнішнього дихання.

Припинення кровообігу визначається за відсутністю пульсу на магістральних артеріях (сонної, плечової і стегнової).

Відсутність пульсу на периферійних артеріях (наприклад, променевої) не є ознакою клінічної смерті, оскільки під час вираженого спазму периферійних артерій або гіпотезі пульс може не промацуватися. Крім того, людина, яка надає допомогу, пульсацію власних артерій може прийняти за пульсацію периферійного артеріального стовбура постраждалого. На визначення пульсу в цій ситуації відводиться не більше 10 секунд. Якщо пульс визначається на променевій артерії, то у дитини старшого віку і дорослого систолічний артеріальний тиск вище 80 мм рт. ст. Перевірка пульсу на магістральних судинах не є єдиним і основним критерієм термінального стану. Основною є відсутність будь-яких ознак життя, а саме: розширення зіниць; відсутність свідомості; зміна кольору шкіри і слизових оболонок (при цьому переважає блідий колір за первинної зупинки кровообігу або темно-синюшний при первинній зупинці дихання); атонія (відсутність тонусу м'язів); арефлексія (відсутність рефлексів).

Ці ознаки клінічної смерті можуть з'являтися в будь-якій послідовності. При первинній зупинці серцевої діяльності свідомість зазвичай зникає протягом 10–15 сек, максимальне розширення зіниць – 30–60 сек.

Організаційні основи серцево-легеневої реанімації (далі – СЛР) допомагають не тільки врятувати життя постраждалого, а й уникнути небажаних ускладнень та скоротити строки лікування постраждалого. Для поширення знань у нашій державі курс основ долікарської реанімації вивчається у школах, вищих навчальних закладах, кожен претендент на отримання посвідчення водія не може отримати його без проходження цього курсу.

Для кращого розуміння та засвоєння методів СЛР слід користуватися стандартами долікарської реанімації. Перший стандарт проведення СЛР у дитячому віці був розроблений у 1980 р. американською асоціацією вивчення хвороб серця. На сьогодні в більшості країн світу СЛР виконують із урахуванням керівництва Європейської ради з реанімації і стандарту Американської асоціації вивчення хвороб серця.

Згідно з сучасним стандартом термінальних станів, особливостей виконавчих заходів під час СЛР розрізняють такі вікові групи:

- новонароджені – від 0 до 28 діб;
- немовлята – від 29 діб до 1 року;
- малі діти – від 1 року до 8 років;
- діти старші 8 років, у яких прийоми СЛР виконують так само, як і у дорослих.

СЛР поділяється на:

- період елементарного підтримання життя;
- період подальшого підтримання життя;
- період подовженого і тривалого підтримання життя.

Останні два періоди виконуються лікарями у спеціалізованих відділеннях, а перший період безпосередньо виконується на місці події до прибуття лікарів.

4.2. Елементарне підтримання життя

Елементарне підтримання життя – виконуються дії для відновлення життєво важливих функцій організму – серця й дихання. Заходи та їхню послідовність визначають абревіатурою з трьох англійських букв – «ABC», яка добре запам'ятовується.

A – (англ. airway open – «відкриття дихальних шляхів») – звільнення ротової порожнини та дихальних шляхів від сторонніх тіл.

B – (англ. breath for victim – «дихання для жертви») – штучна вентиляція легень.

С – (англ. circulation his blood – забезпечення його кровообігу) – непрямий масаж серця.

4.3. Забезпечення прохідності дихальних шляхів

Забезпечення прохідності дихальних шляхів. Найчастіше причиною закриття дихальних шляхів у хворих або постраждалих, які перебувають без свідомості, є западання кореня язика та нижньої щелепи, надлишок слини і слизу, сторонні тіла, блювотні маси, кров, гній, вода (при утопленні), вибиті зуби, вставні протези, цукерки тощо.

Етапи вилучення сторонніх тіл. Перша дія з метою поновлення прохідності дихальних шляхів – це очищення ротової порожнини. Робиться це таким чином: вказівний палець лівої руки притискує верхні зуби, великий – нижні зуби. Це дозволяє широко відкрити рот і зазирнути в його порожнину, оглянути горло. За наявності сторонніх тіл необхідно негайно їх видалити. Для цього відхиляють голову праворуч, не змінюючи положення пальців лівої руки. Поворот голови праворуч зумовлений тільки тим, що ліва рука розсуває щелепи. Правим вказівним пальцем відтягують правий кут рота донизу, що полегшує самостійне звільнення ротової порожнини від рідких мас. Якщо у ротовій порожнині залишилися шматочки їжі, слиз, тверді предмети, то їх видаляють вказівним пальцем правої руки (який обгорнуто серветкою) коловими рухами за годинниковою стрілкою.

Після вилучення сторонніх тіл з ротової порожнини голову знов потрібно покласти прямо і ліквідувати непрохідність, спричинену западанням язика та нижньої щелепи. Для попередження повторного западання язика і нижньої щелепи необхідно весь час підтримувати голову хворого відхиленою назад, як на рис.11.



Рис. 11. Підтримка прохідності верхніх дихальних шляхів

Якщо такої можливості немає, постраждалого слід повернути на бік. Техніка укладання постраждалого на бік. Ліву руку відводять від тулуба і згинають у ліктьовому суглобі під кутом 90° долонею догори, далі одночасно праву руку підводять під ліву щоку і згинають у колінному суглобі праву ногу, підтягуючи її до себе, наступний етап – поворот постраждалого на бік. Остаточне положення дозволяє зберегти самостійне дихання, не дозволить перевернутися на спину або живіт.

Небезпечні порушення дихання, коли в дихальні шляхи потрапляють сторонні тіла, наприклад, погано розжована їжа, льодяники, дрібні іграшки тощо, які застрягають у ротоглотці, призводячи до здавлювання надгортанника і закриття входу до гортані. У постраждалого спостерігаються зупинка дихання, відсутність голосу (пояснює жестами), він не може кашляти, оскільки неможливий вдих.

Для вилучення стороннього (рис.12) тіла існує декілька варіантів прийому Геймлеха. Постраждалому зі збереженою свідомістю піддіафрагмальний поштовх (рис.13) може бути застосований не тільки в положенні постраждалого лежачи, але й стоячи або сидячи. Для виконання цього прийому людина, яка надає допомогу, стає позаду постраждалого, стискує одну руку в кулак, прикладає кулак до живота постраждалого по середній лінії трохи вище пупа і нижче мечеподібного паростка великим пальцем до тіла і, міцно охопивши кулак іншої руки, швидкими, різкими рухами вдавлює кулак у живіт у напрямку догори. Якщо це необхідно, повторюють натиснення декілька разів.



Рис. 12. Прийом Геймлеха



Рис.13. Піддіафрагмальний поштовх

Піддіафрагмальний поштовх виконують у тих випадках, коли постраждалий утратив свідомість. Людина, яка надає допомогу, встає навколішки з будь-якого боку або над постраждалим. Нижню частину долоні однієї руки прикладають до живота по середній лінії трохи вище пупа і нижче мечеподібного паростка. Другу руку кладуть поверх першої і три-п'ять разів натискають на живіт швидкими рухами вгору по середній лінії.

4.4. Штучна вентиляція легень

Перші спроби оживлення були пов'язані зі встановленням того факту, що збереження дихання рівнозначно подовженню життя. На роль серця увага була звернута значно пізніше, тому реанімація дихання випередила реанімацію кровообігу більше ніж на тисячу років.

До 60-х років минулого сторіччя широко були розповсюджені методи штучного дихання за допомогою рук – метод Шефера, Сильвестра, Говарда-Томсона, Емерсона, Холгор-Нільсена, Калістові. Перелічені методи визнані малоефективними і повинні застосовуватися лише в другу чергу, тобто коли рятувальник не в змозі застосувати більш ефективні методи (у випадку особливо небезпечних інфекцій, отруєння ФОС, важкої травми обличчя).

Метод Холгер-Нільсена застосовується, як уже було згадано, за неможливості застосування методу «рот до рота». Постраждалого кладуть на живіт, руки згинають у ліктьових суглобах і підкладають під чоло, рятувальник стає навколішки за головою постраждалого,

активний видих роблять симетричним здавлюванням нижньої частини грудної клітки між задньою під пахвовою лінією і хребтом протягом 2–3 сек, вдих – припиненням стиснення і підніманням ліктів постраждалого на висоту 20–25 см від горизонтальної поверхні.

Метод із «рота до рота» (рис. 14) є найбільш давнім і відомим. Для наповнення легень постраждалого використовується видихуване повітря рятувальника. Існує декілька різновидів цього методу, які відрізняються положенням рук рятувальника і способом закриття носа. Найпоширеніший і найзручніший такий метод: прочистивши дихальні шляхи, рятувальник одну руку кладе на задню поверхню шиї, утримуючи голову, а другу – на чоло постраждалого так, щоб було зручно двома пальцями (вказівним і великим) закрити ніс постраждалого.

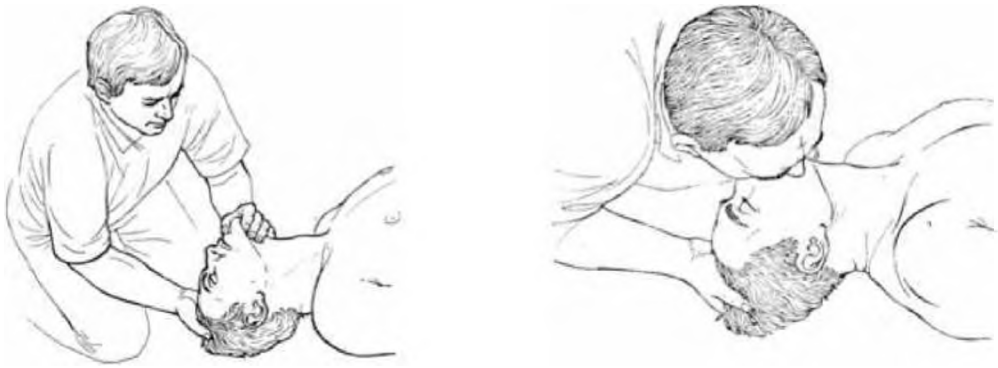


Рис. 14. Метод «із рота до рота»

Після глибокого вдиху рятувальник широко відкритим ротом закриває рот постраждалого й робить сильне вдування повітря в легені постраждалого. Одночасно ведеться спостереження за підняттям грудної клітки. Перші 3–5 вдувань треба робити в швидкому темпі, а наступні – з частотою 12–14 разів за хвилину.

Після закінчення вдування рятувальник відводить свою голову вбік, у постраждалого відбувається пасивний видих через відкриті дихальні шляхи. Під час кожного вдування грудна клітка повинна підніматися, а під час видиху – опускатися. Якщо грудна клітка не піднімається під час перших вдихів, необхідно ще раз виконати заходи з поновлення прохідності дихальних шляхів.

Непрямий масаж серця. Якщо всі заходи для поновлення прохідності дихальних шляхів та штучної вентиляції легень ефе-

ктивно виконані, тоді наступним кроком повинно стати визначення роботи серця.

Встановлення зупинки кровообігу визначається за простими клінічними ознаками: втрата свідомості; відсутність пульсу на артеріях, що забезпечують мозковий кровообіг (артеріях шиї); широкі, що не реагують на світло, зіниці; синюшно-блідий колір видимих частин тіла постраждалого.

Втрата свідомості настає раптово. Ознака ця досить характерна. Дуже важливою ознакою є відсутність пульсу.

Для діагностики цього стану важливо встановити відсутність пульсу на артеріях шиї. Широкі, що не реагують на світло, зіниці – одна з характерних ознак, причому звуження їх під час масажу серця свідчить про ефективність масажу. Якщо за допомогою перелічених ознак було встановлено зупинку кровообігу, то слід негайно почати непрямий масаж серця. Це простий захід, який не потребує ніякого обладнання і виконується в будь-яких умовах, одразу після виявлення зупинки кровообігу.

Суть його в ритмічному стискуванні груднини в напрямку до хребта таким чином, щоб відстань між грудниною і хребтом зменшувалася на 3–5 см. При цьому серце стискується і виштовхує кров зі шлуночків серця в мале і велике коло кровообігу. Після припинення тиску на груднину грудна клітка повертається в попереднє положення, внаслідок чого шлуночки серця знову наповнюються кров'ю. Частота натискувань 100–120 разів за хвилину.

Техніка непрямого масажу: постраждалого кладуть на спину на тверду поверхню, наприклад підлогу. Рятувальник стає збоку від постраждалого, зап'ястям лівої руки спирається на середню частину груднини, зап'ястям правої руки на тильну частину зап'ястя лівої руки і стискує груднину в напрямку хребта, використовуючи вагу власного тіла на розігнутих у ліктях кінцівках. Тиснення на грудину повинно бути сильним, швидким і короткочасним.

Особливості *непрямого масажу серця у дітей* у віці до одного року виконують таким чином. Визначають лінію, яка з'єднує соски дитини. Перехрестя її з грудиною і є місцем непрямого масажу серця. Двома пальцями, вказівним та середнім, виконують інтенсивне натискування на грудину з такою силою, щоб грудна клітка прогиналася на 1,5–2 см, зі швидкістю 100 разів на хвилину.

У дітей з 1 до 8 років непрямий масаж серця виконують однією рукою, яку розташовують на нижній третині грудини, натискування проводять з такою силою, щоб грудна клітка прогиналися на 2,5–3,5 см. Як і у дітей до одного року, необхідно підтримувати швидкість масажу 100 разів за хвилину, щоб при чергуванні з ШВЛ сумарна частота компресій грудної клітки становила 80 разів за хвилину.

У дітей старших 8 років масаж серця виконується так, як і у дорослих. Частота компресій на грудну клітку повинна коливатися в межах 80–100 разів за хвилину.

На етапі елементарного підтримання життя методи ШВЛ і непрямий масаж серця чергуються. При серцево-легеневій реанімації для дітей від 8 років і дорослих це співвідношення різне залежно від кількості людей, які надають допомогу. Якщо СЛР виконує одна людина (виконує і вентиляцію легень, і непрямий масаж серця), співвідношення ШВЛ до частоти непрямого масажу серця повинно складати 2:15 (два вдихи/п'ятнадцять натискувань на грудну клітку). Якщо допомогу надають дві або більше осіб (одна людина робить непрямий масаж, інша – вентиляцію легень), співвідношення повинно коливатися в межах 1:5 (один вдих/п'ять компресій на грудну клітку). У дітей до 8 років співвідношення ШВЛ до частоти непрямого масажу серця складає 1:5 (один вдих/п'ять натискань на грудну клітку) незалежно від того, яка кількість людей бере участь у наданні допомоги.

Якщо СЛР виконується правильно, то одночасно з непрямим масажем серця на магістральних судинах повинен визначатися пульс; під час вдиху повинна підніматись грудна клітка; після припинення вдиху, завдяки своїй еластичності, грудна клітка повинна спадати й одночасно реєструється потік повітря з ротової або носової порожнин.

Ознаками ефективності СЛР на етапі елементарного підтримання життя є звуження зіниць, поява тонусу повік, виникнення спонтанних рухів гортані, поява спроби до самостійного вдиху, покращення кольору шкіри і слизових оболонок, у сприятливому випадку – поновлення кровообігу й дихання.

Таким чином, своєчасно розпочаті штучна вентиляція легень і непрямий масаж серця можуть не тільки поновити серцеву діяльність, а й інші тимчасово втрачені функції організму, та продовжити життя людини.

РОЗДІЛ 5
ПРИНИЦИПИ ДОМЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ПІД ЧАС ВПЛИВУ СТОРОННІХ ФАКТОРІВ

5.1. Опіки, відмороження

Опік – пошкодження тканини, що виникає внаслідок місцевого теплового (полум'я, розпечені предмети, гарячі рідини, сонячні промені), хімічного, електричного або радіаційного впливів.

Найчастіше трапляються термічні опіки шкіри, рідше – опіки порожнини рота і дихальних шляхів, ще рідше – стравоходу і шлунка. Опіки, отримані під час пожежі в закритому приміщенні, можуть супроводжуватися отруєнням чадним газом або іншими ядучими речовинами.

Залежно від тяжкості й глибини ураження тканин опіки поділяють на чотири ступені. Глибина ураження залежить від тривалості дії уражувального фактора.

Опік I ступеня. Виникає внаслідок короткочасного впливу на шкіру або слизову оболонку високої температури (60–70°). При цьому пошкоджуються поверхневі шари шкіри або слизових оболонок. На місці пошкодження через деякий час виникає гіперемія (почервоніння), набряк, гострий пекучий біль.

Опік II ступеня. Це більш глибокі пошкодження тканин: на шкірі з'являються пухирі, наповнені прозорою або жовтою рідиною. Утворення пухирів пояснюється тривалішим впливом температури (60–70°) або короткочасним впливом температури понад 10–120°.

Опік III ступеня. Уражаються всі шари шкіри. Це має вигляд жовтого або світло-коричневого струпу, пухирів з колоїдним вмістом, характеризується зниженням больової та тактильної чутливостей.

За тяжкістю ураження розрізняють легкі, середньої тяжкості, тяжкі й дуже тяжкі опіки. Ступінь тяжкості стану постраждалого визначається площею і глибиною пошкодження шкіри і прилеглих тканин, віком і супутніми захворюваннями.

Опіки полум'ям, розпеченим металом звичайно глибокі; окропом при його короткочасному впливі – поверхневі, але при тривалому впливі цих температур (наприклад, за неможливості одразу зняти одяг) можуть розвиватися глибокі опіки. Глибину ураження важко визначити в перші години після опіку.

Для визначення площі опеченої поверхні користуються «правилом долоні», згідно з яким площа долоні дорослої людини становить приблизно 1 % від поверхні тіла. За «правилом долоні» можна визначити площу опіку. Наприклад, площа опіку вміщує три долоні, отже, вона буде становити 3 %. Цим правилом можна користуватися у випадку невеликих опіків.

Площу поверхні опіку можна також визначити за допомогою правила «дев'яток», згідно з яким площа окремих частин тіла складає 9 % поверхні тіла.

Визначення площі опіку (правило «дев'яток»): голова, шия – 9 %, верхня кінцівка (одна) – 9 %, грудна клітина – 9 %, живіт – 9 %, спина – 18 %, стегно (одне) – 9 %, гомілка (одна) – 9 %, промежина – 1 %.

Опікова хвороба розвивається у випадку будь-якого опіку площею більше ніж 10–12 % поверхні тіла (у дітей і осіб похилого віку – 5–8 %). Перебіг опікової хвороби поділяється на чотири періоди: опіковий шок, токсемію, септікотоксемію, реконвалесценцію.

Опіковий шок може тривати до двох діб, має дві фази і супроводжується значною втратою рідини.

Еректильна фаза опікового шоку характеризується збудженим станом постраждалого. Він скаржиться на сильний головний біль, озноб, прискорене серцебиття та дихання.

Торпідна фаза характеризується байдужістю хворого за збереженої свідомості, зниженням температури тіла. Зниження артеріального тиску настає пізніше, ніж у році травматичного шоку. Поганою прогностичною ознакою є безперервне блювання. Підвищення температури тіла постраждалого свідчить про вихід організму зі стану шоку.

Для визначення прогнозу опікового шоку використовують «правило ста» (ПС). Індекс ПС визначають за цифровими значен-

нями віку і площі опіку (ПС= вік + 8 опіку). Наприклад: постраждалому 45 років, а площа опіку – 30 %: ПО = 45 + 30 = 75. Індекс вважається сприятливим, коли показник до 65, сумнівним – 65–75, несприятливим – більше ніж 75. Для визначення прогнозу опікового шоку у дітей віком до 14 років цим правилом не користуються.

За 2–3 доби розвивається період токсемії, спричинений всмоктуванням у кров продуктів розпаду мертвих тканин, який триває 7–8 днів. У постраждалого підвищується температура тіла, з'являються марення, збудження, спрага, втрата апетиту, пульс пришвидшується, дихання поверхневе. Можуть бути блювання, пронос, судоми.

Коли в організм потрапляє інфекція, розвивається наступний період – септікотоксемія. Температура тіла стає гектичною, опечена поверхня нагноюється, різко погіршується стан хворого. Летальність у цьому періоді становить майже 80 %. Щоб уникнути виникнення септікотоксемії, необхідно суворо і ретельно дотримуватися правил асептики і антисептики.

У період реконвалесценції (одужання) у постраждалого нормалізується температура тіла, з'являється апетит, опікові рани покриваються грануляцією, поверхневі опіки загоюються.

При опіках полум'ям необхідно загасити вогонь водою, снігом, піском або збити постраждалого з ніг і прокотити його по землі. Вкривати постраждалого щільною тканиною (ковдрою, пальто) не бажано, оскільки при цьому дія високої температури буде триваліша, що, в свою чергу, призводить до більш глибоких опіків.

Після припинення дії термічного фактора необхідно негайно звільнити опечену ділянку від нагрітого одягу. Якщо одяг прилип до опеченої поверхні, його обрізають, залишаючи частину на місці опіку. Потрібно якнайшвидше охолодити опечену поверхню. За невеликих опіків охолодити можна під проточною водою протягом 10–15 хв або протираючи розчиненим спиртом (горілкою) уражену ділянку, при великих опіках застосовують лід. Якщо не можна охолодити вказаними методами, то краще залишити опечену поверхню відкритою для охолодження її повітрям. Після охолодження опеченої поверхні необхідно накласти на рану асеп-

тичну пов'язку і звернутися до лікувального закладу. Пам'ятайте: охолодження опіків – єдиний ефективний засіб першої допомоги.

При наданні першої допомоги **не можна** змазувати опечену поверхню або шкіру навколо опіку олією, маслом, жиром чи різними мазями, бо це погіршує тепловіддачу з опеченої поверхні, що, в свою чергу, призводить до виникнення більш глибоких опіків. Не слід при наданні першої допомоги проколювати пухирі або видаляти некротичні тканини.

Хімічні опіки виникають під дією концентрованих кислот або лугів на тканини організму. Ці опіки найчастіше виникають на спеціалізованих виробництвах, а також у побуті внаслідок нещасного випадку.

Опіки кислотами відрізняються від опіків, спричинених лугами, тим, що, відбираючи у тканинах воду, вони призводять до зсідання білків, внаслідок чого утворюється поверхневий щільний струп. Луги ж вступають у реакції з білками і жирами організму, проникають у глибину тканин, не утворюючи щільного струпа. Під час опіку лугами струп м'який, білий, легко відпадає, оголюючи тканини.

У разі надання першої допомоги у таких випадках необхідно негайно обмити опечені ділянки великою кількістю води, бажано струминною (під краном). Після цього змастити опечену поверхню нейтралізаторами: при опіках кислотами – 5 %-им розчином соди; при опіках лугами – 10 %-им розчином борної кислоти або оцту.

Виникнення і ступінь прояву загальних і місцевих реакцій під час ***охолодження*** залежать від температури навколишнього середовища, швидкості руху повітря, його вологості, стану теплового захисту організму (характер одягу), ступеня зволоження шкіряних покривів, індивідуальних особливостей і стану організму. Хворі, виснажені, старі люди, діти найчутливіші до дії холоду. Швидкому охолодженню організму сприяють недокрів'я, травма, перевтома, емоційне збудження. Особливу роль у розвитку охолодження відіграє етиловий алкоголь, оскільки при сп'янінні периферичні кровоносні судини розширюються і тому посилюється тепловіддача. Крім того, стан алкогольного сп'яніння, знижуючи

і спотворюючи суб'єктивну оцінку подій, що відбуваються, позбавляє людину можливості сприймання небезпеки охолодження. Охолодження організму можливе навіть за дії температури вище 0 С°, наприклад (+5–8 С°).

Тривала дія низької температури навколишнього середовища на організм людини при підвищеній вологості повітря і сильному вітрі може призвести до порушення механізмів терморегуляції і поступового зниження температури тіла.

Процес переохолодження має фазовий характер. Першу фазу переохолодження, коли температура тіла ще підтримується на нормальному рівні, вважають компенсаторною. Надалі компенсаторні можливості організму виснажуються і температура тіла знижується, що супроводжується насамперед пригніченням діяльності центральної нервової системи.

За низького зниження температури тіла всі життєві функції поступово згасають (заключна фаза охолодження), за температури тіла 25–22С° настає смерть.

Місцева дія низької температури (відмороження) пов'язана з тривалим зниженням тканинної температури окремих частин тіла при збереженні температури центрально розташованих органів, тканин і організму в цілому на достатньому рівні. Як правило, відмороження зазнають периферичні частини кінцівок – пальці стоп і кистей, і виступаючі частини обличчя – ніс, вуха, щоки. Здебільшого на стопі страждає 1 палець, а на кистях – 3–5 пальців.

У розвитку відморожень розрізняють два періоди: прихований (дореактивний) і реактивний. Прихований період відповідає строку зниження місцевої температури тканин. Він характеризується побілінням шкіри та втратою відчуття холоду.

Реактивний період настає після зігрівання відморожених частин тіла і тільки тоді можливо точно встановити глибину ураження, залежно від якої розрізняють і ступінь відмороження.

Перший ступінь відмороження характеризується синьо-бурштиновим кольором, пекучістю, свербінням, спостерігається мармуровість шкіри.

Другий ступінь – характеризується появою пухирців із прозорим вмістом. Дно таких пухирців червоне, чутливе до механічних подразнень.

При третьому ступені відмороження пухирці з кров'янистим вмістом і дно пухирців нечутливі до механічних подразнень.

Відмороження четвертого ступеня характеризується глибоким некрозом, набряком, ціанозом (синюшністю) кінцівки.

Першу допомогу надають у дореактивному періоді відмороження. При цьому забороняється розтирати уражену ділянку снігом, бавовняною рукавичкою, змащувати жиром, розчином йоду, застосовувати грілку. Інтенсивне зігрівання ураженої ділянки призводить до передчасного омертвіння тканин внаслідок того, що їхня температура поновлюється раніше, ніж кровопостачання, збільшується потрібність тканині кисню і збільшується їхня гіпоксія.

Треба починати із загального зігрівання постраждалого: дати гарячий чай, каву, розтирати кінцівку необхідно від центра, поступово наближуючись до ураженої ділянки сухою чистою рукою або змоченою у розведеному спирті (горілка). Після розтирання її утепляють товстим шаром вати, ковдрою тощо. Після надання першої допомоги слід звернутися до лікаря для визначення ступеня відмороження і відповідного лікування.

У випадку загального охолодження треба терміново доставити постраждалого до теплого приміщення. Зігрівають постраждалого у ванній з температурою води 34–35 С°, поступово збільшуючи температуру до 38–40 С° протягом 5–10 хвилин. Якщо такої можливості немає, то постраждалого інтенсивно розтирають.

Якщо людина раптово потрапляє в холодну воду, смерть може настати протягом нетривалого періоду (1–2 год), ще до розвитку первинної зупинки серця. Охолодження на суші може тривати на багато годин більше і навіть добу.

РОЗДІЛ 6
ТАКТИЧНА МЕДИЦИНА

6.1. Військово-польова медицина

Догляд за пораненими на полі бою полягає у виборі найоптимальнішої комбінації належної медичної практики й адекватної тактики невеликих військових підрозділів. Специфіка надання медичної допомоги залежить від тактичної ситуації на полі бою, характеру отриманих поранень, рівня знань та навичок медпрацівника, який перший контактує з пораненим, та наявного медичного обладнання (Savitsky and Eastbridge, 2012). На відміну від відділення невідкладної допомоги в лікарні, мета роботи якого полягає в лікуванні хворого, догляд за пораненими на полі бою є лише частиною завдання військового підрозділу, відповідно мобільним підрозділам може бути важко розділити продовження бойових дій та догляд за пораненими і забезпечити їхню ефективність. Для забезпечення ефективної медичної допомоги на полі бою критично важливі тренування та планування.

Близько 90 % смертельних випадків на полі бою трапляються до того, як пораненого буде доставлено до лікувального закладу; у багатьох випадках смерті не можна запобігти за допомогою медичного втручання (тобто важка травма голови і політравма) (Kotwal, 2011). Поранених, які не померли відразу, можна ефективно лікувати і транспортувати, дотримуючись стандартів «Тактичної допомоги пораненим у бою» (Tactical Casualty Combat Care, TCCC) і «Порятунок життя в бою» (Combat Life Saving Care, CLS). Доля поранених часто залежить від особи, яка буде першою надавати медичну допомогу. У будь-якій системі військової медицини медик на полі бою відіграє фундаментальну роль у забезпеченні допомоги пораненим.

6.2. Травма на болі бою. Поняття золотої години

Медики на полі бою повинні розглядати як медичні, так і тактичні перспективи на фоні наявної ситуації. Військовий медик на полі бою дбає про пораненого, а командир – про всі завдання підрозділу. Основа успішного виконання завдання – належна групова тактика: відповідне медичне забезпечення, вища вогнева міць та усунення загроз з боку ворога до початку надання допомоги.

На сайті medsanbat.info можете ознайомитися з повною версією посібника «Основні принципи тактичної допомоги пораненим у бою» (Army Tactical Combat Casualty Care, TCCC) та іншими матеріалами, у яких подано необхідні медичні навички та алгоритми, яких треба дотримуватися під час надання медичної допомоги на полі бою. Як вказано в багатьох посібниках, летальні втрати під час сучасних військових конфліктів останнього десятиліття можна згрупувати так:

Таблиця 6

Смертність від усіх причин під час сучасного бою (США, 2010 р.)

Проникаюча (пенетруюча) травма голови	31 %
Травма тулуба, яка не підлягає хірургічній корекції	25 %
Травма, яку потенційно можна було б прооперувати	10 %
Кровотеча з ран кінцівок	9 %
Травми внаслідок вибуху, що призводять до каліцтва	7 %
Напружений пневмоторакс	5 %
Проблеми з дихальними шляхами	1 %
Наслідки інфекції, ускладнення шоку та катастрофічної кровотечі	12 %

Доведено, що приблизно 15 % цих втрат, які настали до прибуття пораненого до медичного закладу, можна було б запобігти, якщо відразу були б прийняті необхідні заходи: зупинка масивної кровотечі, усунення проблем із дихальними шляхами, накладення герметичної пов'язки під час відкритого поранення грудної клітки,

усунення напруженого пневмотораксу за допомогою декомпресійної голки і, за можливості, дренування грудної клітки.

Основні принципи, подані в навчальній програмі «Порятунок життя в бою» (Combat Life Saving Care, CLS), «Основні принципи тактичної допомоги пораненим у бою» (Army Tactical Combat Casualty Care, TCCC) та в цьому курсі «Військово-польова медицина на полі бою» (Combat Medic), можна застосувати лише тоді, коли на місці є медичне обладнання та персонал, навчений ним користуватися. Багато заходів, таких як зупинка масивної кровотечі, усунення проблем із дихальними шляхами, первинне обстеження, накладення шин, можна виконати за допомогою найпростішого обладнання. Проте стандартна індивідуальна аптечка першої допомоги (Individual First Aid Kit, IFAK), запропонована навчальним курсом «Порятунок життя в бою» (Combat Life Saving Care, CLS), «Основні принципи тактичної допомоги пораненим у бою» (Army Tactical Combat Casualty Care, TCCC), забезпечує максимум переваг невеликим коштом, потребує мінімального навчання і зумовлює мінімальне навантаження для військових підрозділів. У курсі «Військово-польова медицина на полі бою» (Combat Medic) індивідуальна аптечка є інтегральною частиною системи надання допомоги при травмах.

Мета цих навчальних програм полягає в зменшенні смертності та хворобливості, викликаних пораненнями на полі бою. Запропоновані стандарти не повністю відповідають стандартам, запропонованим Міністерством оборони для учасників бойових дій.

Під час військових операцій приблизно у 80 % випадків смерть настає протягом перших 30 хвилин після отримання поранення, коли часто єдина доступна медична допомога – це самодопомога або допомога товариша (Bellamy, 1987). За допомогою індивідуальних аптечок (IFAK), медичної сумки і тренування за програмою «Військово-польова медицина на полі бою» (Combat Medic) можна значно посилити боєздатність підрозділу.

Сьогодні військові операції в зоні ООС (АТО) виконують розсереджені по місцевості, незалежні один від одного підрозділи, які діють далеко від дружніх медичних закладів, а транспортування поранених тривале й буває із запізненнями. Різко обмежений час,

кількість медичного персоналу й обладнання для лікування важких травм. Ця ситуація особливо серйозна, враховуючи обмежений термін часу до настання смерті, який дається для надання медичної допомоги у випадку серйозних ран і поранень. Кількість медичного транспорту для надання невідкладної допомоги та реанімобілів досить обмежена, їхній парк потребує розширення згідно з міжнародними стандартами. Цей посібник з військово-польової медицини на полі бою дасть можливість досвідченому практику лікувати та стабілізувати пацієнта протягом 72 годин, якщо це клінічно можливо.

Історично приблизно 20 % поранених солдатів помирають під час бою і 90 % з них від до того, як отримають допомогу в медичному закладі (Bowen and Bellamy, 1998). Щоб їх урятувати, медичну допомогу слід надавати негайно і в повному обсязі. Після травматичних поранень смерть настає в результаті крововтрати, яка призводить до гіповолемічного шоку, низького об'єму циркулюючої крові та поліорганної недостатності.

При гострій травмі та масивній катастрофічній кровотечі зміни в органах і тканинах стають незворотними протягом однієї години. Про цю «золоту годину» медики ведуть тривалі дискусії.

Проте концепція «золотої години» стала інтегральною частиною підходу до лікування, тепер її концепція поширюється на багато інших причин смертності. Лікарі відділень невідкладної допомоги почали застосовувати концепцію про «золоту годину» під час лікування хворих з інсультом і серцевою недостатністю, травматологічних пацієнтів, що свідчить про її універсальність. «Золота година» відіграє важливу роль у наданні догоспітальної медичної допомоги для забезпечення найкращих результатів лікування, підкреслюючи необхідність ургентного надання медичної допомоги, ефективного та сфокусованого сортування хворих, транспортування хворих і поранених, відповідного рівня прийняття рішень щодо тактики лікування (потреба в діагностичному обстеженні, оперативному втручанні та ін.). Від моменту введення у практику концепцію «золотої години» неодноразово критикували і змінювали, проте військовий медик на полі бою повинен прийняти цю концепцію як медичну можливість врятувати життя і кінцівки

пацієнтів, а не як пафосний термін, і не піддавати людей ризику під час транспортування або лікування травмованих пацієнтів.

6.3. Роль та завдання для надання допомоги пораненим на полі бою

Стандарти НАТО для надання допомоги пораненим на полі бою включають три етапи з чіткими завданнями для медиків. Важливо розуміти, що якщо команди військовослужбовців мусять надавати медичну допомогу на полі бою, рівень допомоги треба розділити на три етапи:

– допомога під обстрілом;

– тактична допомога пораненим у бою;

– тактична допомога під час евакуації.

Для надання адекватної допомоги у відповідний час для порятунку життя поранених під час трьох етапів медичної допомоги потрібний кваліфікований персонал. Допомогу воїнам повинні надавати військово-польові медики, лікарі, медсестри та інші професіонали, пов'язані з медициною на полі бою.

Тому важливо вибрати рівень тренування та військовослужбовців, які його потребують. Перед початком навчання програмі медичної допомоги пораненим на полі бою, згідно з програмами CLS/TCCC чи Combat Medical, необхідно оволодіти основами військової підготовки піхотинця та групової тактики (тобто треба навчитися стріляти, пересуватися на полі бою та підтримувати зв'язок).

Боєць-рятувальник може діагностувати та надати допомогу у разі масивної кровотечі, проблем дихальних шляхів, проникаючого поранення грудної клітки, він керує евакуацією до медичного закладу. Військовий медик на полі бою, на відміну від бійця-рятувальника, не тільки лікує катастрофічну кровотечу, проблеми дихальних шляхів, проникаючі поранення грудної клітки, але й забезпечує тривалий догляд за ранами, прохідність дихальних шляхів, тривалу підтримку дихання та рівня артеріального тиску, лікує переломи і опіки, діагностує та лікує невідкладні стани

нетравматологічної етіології, забезпечує медичний догляд за пораненими в польових умовах та евакуацію в медичні заклади.

Медики у складі Військ спеціального призначення або патрулів надають більш спеціалізовану медичну допомогу під час спеціальних операцій на морі, суші і в повітрі. Медичну допомогу в обсязі Тактичної допомоги пораненим у бою (Tactical Combat Casualty Care, TCCC) надають лікарі/парамедики. Їхня роль, крім перечислених вище завдань, також включає основи хірургічної допомоги, діагностику та лікування загальних захворювань, вони здійснюють нагляд за лікуванням, керують польовою «станцією медичної допомоги», на полі бою керують та підтримують функціонування госпіталю, забезпечують гігієнічний нагляд, можуть забезпечити підтримку життєдіяльності травматологічних пацієнтів на догоспітальному етапі згідно зі стандартами ATLS/ITLS/PHTLS (Розширена підтримка життєдіяльності при травмі / Міжнародні стандарти підтримки життєдіяльності при травмі / Підтримка життєдіяльності при травмі на догоспітальному етапі), а також можуть надавати допомогу згідно зі стандартами Розширеної кардіологічної підтримки життєдіяльності (ACLS).

Таблиця 7

Роль медиків для виконання завдань

Боєць-рятувальник	Усі озброєні військовослужбовці повинні пройти тренування для оволодіння основами Порятунку життя на полі бою (CLS)
Військовий медик на полі бою	Окремий персонал (з розрахунку 1 медик на 12 солдат) на рівні військового підрозділу слід призначити військовими медиками та забезпечити відповідним тренуванням
Медики у складі військ спеціального призначення або патрулів	Окремих осіб (з розрахунку 1 боєць на 6 солдат) зі складу спеціальних сил слід призначити медиками та забезпечити відповідним тренуванням. У піхотних підрозділах окремих бійців слід призначити патрульними медиками (з розрахунку один боєць на 20 піхотинців з одним старшим медиком на 40 бійців)
Лікар/парамедик на полі бою	Усі лікарі, які працюють у військових підрозділах, повинні пройти цей курс, особливо

	якщо вони повинні керувати станцією медичної допомоги на полі бою та забезпечувати евакуацію наземним транспортом або вертольотом. Зазвичай призначають двох лікарів на 300 солдатів

Під ворожим вогнем слід добитися переваги у щільності вогню, для зупинки масивної кровотечі надавати медичну допомогу самому собі та товаришу лише за допомогою джгута та тиснучої пов'язки – іншими словами, стріляти у відповідь та усунути небезпеку. Допомагаючи самому собі та товаришу, потрібно зупинити серйозну кровотечу та покинути небезпечну зону. Уся медична допомога, діагностика та лікування будуть надані в жовтій зоні у безпечний час, як вказано в статутах Української армії. Ситуації бувають різними, тому військові медики повинні керуватися здоровим глуздом та клінічною оцінкою.

РОЗДІЛ 7
ДЖГУТ. КАТАСТРОФІЧНА КРОВОТЕЧА

Кровотеча настільки сильна, що пацієнт загине через 60 секунд, якщо не зупинити її негайно. Вона може бути спричинена балістичною травмою або іншим ушкодженням, найчастіше уражені кінцівки, шия та пах. Допомога включає накладання собі джгута там, де це показано, та використання тиску та тампонування ран для зупинки кровотечі, де це можливо. Цей розділ розповідає про джгут CAT та інші допоміжні засоби. Як і завжди, спершу ліквідуйте загрозу, подавивши її вогневою міццю, потім надайте собі допомогу, наклавши джгут за катастрофічної кровотечі, або допоможіть своєму бойовому товаришу.

Як уже було заявлено, катастрофічна кровотеча загрожує життю, зазвичай це струмінь з артерії, причому значна крововтрата можлива уже через 30 секунд. Артеріальна кровотеча може призвести до запаморочення або повної втрати свідомості уже через 15 секунд та повної крововтрати через 30–45 секунд, якщо ушкоджена велика артерія. Правильна оцінка кровотечі є вирішальною під час клінічного рішення накладати джгут CAT. Кровотеча зупиняється прямим тиском, підйомом пораненої частини та використанням гемостатичного бинта Combat Gauze за потреби та ізраїльського компресійного бандажу. Потім слід перемістити до пункту збору поранених, визначеного під час попереднього планування.

7.1. Робота з джгутами та накладання джгута CAT

Військовий медик повинен вміти правильно накладати джгут CAT та навчати цьому інший медичний та немедичний персонал, використовуючи численні можливості для навчання (NAEMT, 2013).

Накладання джгута CAT. Він використовується тільки на кінцівках і ніколи не накладається на шию або голову:

1) витягніть джгут з розгрузки або медичного рюкзака або візьміть у колеги;

2) просуньте кінцівку через петлю стрічки-липучки джгута або обгорніть стрічку-липучку навколо кінцівки та просуньте знову через пряжку;

3) розмістіть джгут вище рани; залиште принаймні 5 см неушкодженої шкіри між джгутом та пораненням – накладайте джгут високо на кінцівку в місцях, де є лише одна кістка (верхня частина руки, стегно).

Закріпіть джгут CAT:

1) затягніть вільний кінець стрічки-липучки та надійно приклейте його до липучки (якщо накладаєте на поранення руки). Не приклеюйте стрічку далі за фіксатор закрутки. Якщо накладаєте джгут на поранення ноги, слід просунути стрічку крізь обидва отвори пряжки та приклеїти до решти джгута. Це не дозволить джгуту розпуститися під час закручування;

2) закручуйте закрутку, поки кровотеча не зупиниться. Якщо тактична ситуація дозволяє, перевірте, що дистальний пульс уже невідчутний;

3) запишіть, коли було накладено джгут. Зауважте, що під час поранення в бойових умовах дата та час накладання джгута записуються тоді, коли це тактично можливо;

4) закріпіть закрутку у ріжках-фіксаторах. Для більшої надійності (та завжди перед перевезенням пораненого) закріпіть закрутку білою стрічкою-фіксатором. При тонших кінцівках просуньте стрічку крізь ріжки і також закріпіть її під стрічкою-фіксатором;

5) візьміть стрічку-фіксатор та приклейте її до липучки на другому боці ріжків;

6) закрийте рану гемостатичним бинтом та стискуючою пов’язкою.

Пацієнта слід перевозити для основного лікування залежно від тактичної ситуації та правил тактичної допомоги пораненим у бою.

7.2. Використання та зберігання джгута у тактичній обстановці

Згідно зі стандартами програми бійця-рятувальника/тактичної допомоги пораненим у бою багатьом бійцям видають індивідуальну аптечку IFAK та кілька додаткових джгутів для їхніх підрозділів – іноді без належного навчання. Якщо солдати не тренуються накладати джгут, то їм слід внести це у свій графік тренувань. Наступна інструкція ґрунтується на інформації з блогу RE Factor та розказує як правильно підготувати джгут та як розмістити його на своєму спорядженні.

Крок 1. *Складання джгута* є надзвичайно важливим, адже завдяки ньому солдат може швидко накласти джгут на ушкоджену кінцівку. У жодному випадку солдатам у зоні ООС (АТО) не слід залишати джгут у пластиковій упаковці. Усі бійці повинні підготувати джгут для негайного використання у будь-який момент – вдень або вночі.

Перевірка: коли вам видали джгут, слід перевірити його частини на наявність тріщин, розривів або деформацій. Це особливо важливо під час використання джгута у холодних, мокрих та суворих умовах, у яких пластик може легко ламатися.

Підготовка: перевіривши джгут, ви повинні підготувати його для негайного використання. Суть складання джгута у тому, щоб його можна було накласти одною рукою, на випадок того, що треба буде накласти джгут на іншу руку.



Рис. 15. Турнікет

Завжди перевіряйте джгут на наявність тріщин, розривів та деформацій перед використанням. Щоб підготувати джгут, просуньте стрічку джгута через один отвір пряжки. Це дозволить вам затягнути джгут одною рукою. Якщо ви просунете стрічку джгута через обидва отвори пряжки, то не зможете швидко затягнути джгут. Коли джгут затягнутий, а липучка приклеєна до себе, то тертя вистачатиме, щоб закріпити джгут.



Рис. 16. Підготовка джгута до застосування

Просуньте кінець джгута через один отвір пряжки, щоб його можна було затягнути одною рукою.

Регулювання розміру: відрегулюйте розмір джгута так, щоб у нього вміщалася ваша найбільша кінцівка (зазвичай – нога) та будь-яке спорядження, яке може на ній бути, наприклад, кобури пістолетів чи черевики. Хвостик джгута повинен бути дуже коротким, оскільки він буде приклеєний до липучки на джгуті. Якщо він буде занадто довгим та проклеїться занадто далеко, ви не зможете вхопити його та затягнути джгут одною рукою.



Рис. 17. Регулювання джгута

Візьміть хвостик джгута та загорніть його, приклеївши самого до себе, створюючи маленький хвостик, за який можна вхопити джгут. Це важливо, оскільки під час використання джгута вашу спритність обмежуватимуть рукавички, кров чи грязюка тощо.



Рис. 18. Регулювання джгута

Скрутіть джгут буквою S так, щоб він відкривався, коли будете його витягати.



Рис. 19. Регулювання джгута

Згорніть джгут буквою S для простоти використання.



Рис. 20. Джгут у зібраному стані

Крок 2. *Накладання*

Розміщення джгута у своєму спорядженні є також важливим для його вчасного використання. Багато солдат країн НАТО мають стандартизований набір та форму і носять джгути у верхній правій або лівій кишені уніформи. Цього слід уникати, адже якщо буде поранена рука, протилежна тій, на якій носиться джгут, то його неможливо буде дістати – хіба що якщо взяти два джгути CAT та розмістити їх симетрично на формі. Усі джгути повинні бути розміщені там, звідки їх можна легко дістати обома руками та витягнути з мінімальними зусиллями. Одним із найважливіших питань під час розміщення джгута є простота використання. Канцелярські гумки, спеціальні тримачі для джгутів та гумки для волосся чудово підходять для закріплення джгута на спорядженні, водночас їх легко зірвати за потреби. Під час використання канцелярських гумок та гумок для волосся регулярно перевіряйте їх та замінюйте. Канцелярські гумки легко тріскаються, особливо під впливом зовнішнього середовища.

Кілька поширених місць для джгута (рис. 21–28): середина бронежилета, посередині на поясі за спиною, нижня кишеня штанів на правій або лівій нозі, приклад автомата, всередині ручки дверей автомобіля та ззовні на аптечці. В ідеалі у кожного бійця повинні завжди бути два джгути – на випадок того, що потрібно буде накласти джгут на дві кінцівки або іншому пораненому (якщо пацієнт має свій джгут CAT, слід використовувати його джгут).





Рис. 21, 22. Розміщення джгута на бронежилеті




Рис. 23, 24. Приклад спеціального тримача для джгута






Рис. 25–28. Розміщення на поясі

7.3. Допомога після накладання джгута та повторний огляд

Під час бою накладіть джгут CAT, продовжуйте вести бій та спробуйте переміститися до надійного укриття, поки вас не евакуюють на пункт збору поранених, як уже було зазначено раніше. Використайте перев'язки, гемостатичні бинти або тампонування ран та знову огляньте кровотечу. Якщо вона зупинилася, перемістіться до безпечнішого місця для подальшого лікування. Перевірте, чи потрібен джгут, оглянувши рану та перевіривши, чи відкриється кровотеча, якщо послабити джгут. Якщо кровотеча триває, затягніть джгут. Огляньте пацієнта та проведіть сортування, визначте, чи потрібно продовжувати використання джгута. Якщо цього ще не зроблено, спробуйте затампонувати рану та перев'язати з прямим тиском на рану.

Якщо кровотеча зупинилася, залиште розпущений джгут на місці. Зніміть лише той одяг, який заважає оглянути та лікувати поранення, після того як первинний огляд дозволив виключити подальші ушкодження чи поранення. Накладіть другий джгут на 8–10 см над ушкодженням. Якщо затягнути джгут, то не знадобиться більше 3 поворотів на 180 градусів.

Послабте перший джгут, накладений поспіхом у бойових умовах, проте не знімайте його. Перевірте наявність дистального пульсу. Якщо кровотеча зупинилася, проте ви все ще відчуваєте пульс, не затягуйте джгут, проте накладіть ще один над першим, щоб уникнути ушкодження м'язів та нервів.

Запишіть час накладання джгута.

Введіть внутрішньовенно або внутрішньом'язово знеболюючі.

Стежте за пацієнтом: джгути спричиняють біль і іноді солдати намагаються їх розпустити.

Часто оглядайте пацієнта. Якщо можливо, через 30 хв огляньте джгут та визначте, чи потрібно його розпустити та використати інші техніки зупинки кровотечі, наприклад тампонування ран кровозупинними бинтами та прямий тиск.

До того, як розпустити джгут, введіть транексамову кислоту впродовж перших трьох годин після ушкодження –1 г/100 мл фізрозчину протягом 10 хв до послаблення джгута та повторіть 1 г/100 мл фізрозчину при послабленні джгута.

Вводьте рідину для заміщення втраченої крові, розгляньте можливість послаблення джгута на 30 секунд і затягування його до трьох разів для профілактики синдрому роздавлення тканини. У цей час великий об'єм CO2, а отже, і кислоти потрапляють у кровообіг. Для профілактики ускладнень слід вводити бікарбонат натрію, хлорид кальцію, альбутерол та титрувати насичення киснем до SpO2 >94 %.

7.4. Ушкодження нервів

Ушкодження нервів є найчастішим ускладненням використання джгутів під час операцій на верхніх кінцівках, також трапляється під час використанні джгута на стегнах та гомілках. Ступінь ушкодження нервів може різнитися від легкої тимчасової втрати функціональності до постійного незворотного ушкодження. Симптоми ушкодження нервів включають нездатність відчувати біль, тепло, холод або тиск на шкіру вздовж ходу нерва; слабкість та нездатність рухати великими чи малими м'язами за командою. Також перевіряйте пульс, моторну та сенсорну чутливість дистально до джгута та запишіть будь-які зміни.

Параліч кінцівок також називають паралічем нервів або синдромом паралічу після використання джгута. Коли він стається, уражаються усі моторні нерви дистальніше від джгута, внаслідок чого тимчасово чи назавжди втрачається здатність рухати кінцівкою. Найчастіше вражається променевий нерв. Симптоми паралічу після використання джгута: моторний параліч, втрата відчуття дотику, тиску та пропріоцептивних реакцій.

Загалом ступінь ушкодження внаслідок накладення джгута зростає залежно від тривалості затягнення джгута. Проте, хоча джгут був накладений впродовж 16 годин, кінцівку врятували та досягли значного відновлення функціональності завдяки правильній

оцінці та повторних оцінках кровотечі та необхідності продовження накладення джгута (Kragh, 2007).

*Існує д*ві найпоширеніші причини ушкодження нервів: механічний тиск на нерви під джгутом або по його краях та киснева недостатність чи ішемія нервів під джугом або дистально від джгута, що призводить до уповільнення або припинення сенсорної та моторної провідності нервів. Дослідження показали, що механічний тиск безпосередньо під джгутом призводить до незворотних ушкоджень набагато швидше, ніж ішемія чи киснева недостатність. Параліч після використання джгута може бути наслідком як занадто сильного, так і недостатнього тиску, проте останній вважається небезпечнішим, оскільки призводить до пасивного застою з можливими незворотними втратами функціональності.

Запобіжні заходи. Оскільки ушкодження нервів, пов'язані зі джгутами, пов'язані частіше з механічними, а не ішемічними факторами, для запобігання ушкодженню нервів необхідно зосереджуватися власне на механічному тиску. Рекомендується не затягувати джгут сильніше, ніж необхідно для стабільної зупинки кровотечі.

Заходи безпеки для запобігання ушкодженню нервів та можливі ускладнення можна узагальнити так:

– посттурнікетний (постджгутовий) синдром;

– посттурнікетний синдром виражається іноді у тривалому набряку кінцівки після того, як джгут зняли.

Приблизно половина усіх випадків розвитку набряку після використання джгута спричинена тим, що кров повертається до кінцівки після послаблення джгута (гіперемія). Решта є наслідком постішемічної реактивної гіперемії, збільшення об'єму крові для відновлення нормального кислотно-лужного балансу в тканинах. Постішемічна реактивна гіперемія відображає спроби організму очистити кінцівку від метаболічних продуктів кисневої недостатності.

Пізніше може відбутися додаткове збільшення об'єму тканин як наслідок набряку або постопераційної гематоми. Тривала кровотеча з рани також може значно вплинути на величину набряку. Посттурнікетний синдром характеризується набряком,

затвердінням, блідістю шкірних покровів, слабкістю м'язів без паралічу, суб'єктивним занімінням без об'єктивної анестезії.

Причини. Вважається, що, на відміну від паралічу нервів, посттурнікетний синдром виникає, в першу чергу, внаслідок тривалої ішемії, а не прямого механічного впливу джгута на м'яз. Джгут призводить до нервово-м'язових ушкоджень, спричиняючи ішемію (малокрів'я) у тканинах, дистальних відносно джгута, а також стискуючи та викликаючи ішемію у тканинах під джгутом. Недавні експериментальні дослідження показують, що масштаб ушкодження скелетних м'язів під джгутом залежить від складної взаємодії тиску джгута та тривалості його використання (McEwn та інші, 2004, McEwn та Casey 2009).

Ускладнення виникає у пацієнтів, яким джгут наклали на тривалий час, та у пацієнтів, у яких джгут був недостатньо сильно затягнутий і не зупиняв притік артеріальної крові, проте зупиняв відтік венозної крові.

7.5. Компартмент-синдром

Компартмент-синдром (синдром тривалого стиснення тканин) є станом, при якому зовнішній та внутрішній тиск у обмеженому просторі призводять до набряку кінцівки. Це порівняно рідкісне ускладнення після використання джгута. Компартмент – місце між двома шарами фасції у групі м'язів. Малесенька кількість рідини у цьому просторі зазвичай дозволяє групі м'язів скорочуватися і розслаблюватися всередині фасції. Там немає місця для додаткової рідини. Зазвичай першим симптомом компартмент-синдрому є біль, що сильнішає і не полегшується наркотиками. Інші симптоми включають м'язову слабкість, парестезію (відчуття оніміння, поколювання шкіри), послаблений або відсутній пульс, напружену шкіру кінцівки та, у деяких випадках, незворотній параліч.

Поєднання зовнішнього тиску та збільшення кількості речовини між фасціями через травму або хірургічне втручання може спричинити компартмент-синдром. Як і посттурнікетний синдром,

це ускладнення виникає внаслідок тривалої ішемії із-за накладання джгута. Тривале використання джгута призводить до збільшення кислотності тканин, зростає проникність капілярів, подовжується час згортання крові, що разом призводить до розвитку компартмент-синдрому.

7.6. Біль під час використання джгута

Біль при використанні джгута є найчастішим ускладненням у клінічній практиці. Підвищений тиск і тупий біль (від використання джгута) у кінцівці можуть розвинутися під час і після використання джгута, незважаючи на адекватну анестезію. Початкове відчуття тиску на місці накладення джгута змінюється на прогресуюче заніміння та параліч, який прогресує до повного паралічу. Розвивається гостре болюче відчуття на місці накладення джгута чи в дистальній частині кінцівки. Після послаблення джгута помічається інше болісне відчуття, пов'язане з реперфузією кінцівки. Це відчуття описується як рівноцінне або сильніше, ніж дискомфорт, спричинений джгутом перед послабленням. Зазвичай час толерантності до болю після накладання джгута – приблизно 30 хв у неседованих пацієнтів.

Наявність катастрофічної кровотечі означає, що пацієнт може загинути впродовж 60 секунд, якщо її негайно не зупинити. Вона може бути спричиненою балістичною або інакшою травмою, типові місця таких уражень – кінцівки, шия та пах. Допомога вимагає накладання джгута у показаних місцях, використання тиску для зупинки кровотечі та тампонування рани, якщо це можливо. У цьому розділі описано використання джгута CAT, його накладання, огляд та контроль. По-перше, усуньте загрозу за допомогою вогневої переваги, а тоді надайте собі самодопомогу, наклавши джгут на катастрофічну кровотечу, або допоможіть своєму бойовому товаришу. Наполегливо проводьте знеболювання, оцінюйте та повторно оцінюйте стан пацієнта, контролюйте джгут та кровотечу, як описано вище.

РОЗДІЛ 8
НАКЛАДАННЯ ПОВЯЗОК ТА ШИН

Процес накладання пов'язок та шин вимагає досить детального розгляду. Більшість інформації, представленої тут, стосується профілактики лікування ран, а також допомоги пораненому до і після хірургічного втручання. Задля стислості більша частина цього курсу подається без довідкової інформації. Військовий медик мусить знати основи анатомії та фізіології для успішнішого засвоєння такого тренінгу.

Під час переважаючої вогневої міці та усунення загрози, само- та взаємопомочі при зупиненні інтенсивної кровотечі огляд гемостазу важливий, адже це – основа основ фізіології. Також розглянемо накладання шин за допомогою складніших технік, ураження шкіри, м'яких тканин, судин та втрати крові, а також патології та накладання різноманітних швів на шкіру.

8.1. Базовий огляд кровотечі та крововтрати. Базова реанімація

Гомеостаз у судинній та кровоносній системі – це постійний процес створення та розчинення тромбів. Якщо на шкірі є невеликий поріз, організм застосовує численні хімічні «повідомлення» для того, щоб хімічні речовини та продукти крові надійшли на місце порізу, сформували тромб і зупинили кровотечу. Інша система крові постійно намагається розбити ці тромби, щоб ми не загинули від того, що тромби заблокували судини у нашому організмі. У судинах та в організмі можуть бути мікротромби та порізи, отже, ця система повинна працювати, щоб наші органи могли функціонувати та отримувати повний доступ до крові, поживних речовин та позбуватися побічних продуктів метаболізму. Ця система дозволяє нам бути здоровими та активними, а крові бути достатньо рідкою, щоб легко текти, проте достатньо густою, щоб утворити тромб на випадок порізу або розрізу у будь-який момент.

«Геморагія» – це внутрішня або зовнішня втрата крові. Сильна геморагія може швидко призвести до шоку або смерті. Малі проникаючі травми можуть завдати серйозних внутрішніх ушкоджень, а переломи кісток тазу чи стегнової кістки можуть спричинити серйозну – навіть фатальну – внутрішню втрату крові.

Ознаки та симптоми:

– гіпотензія;

– швидкий, слабкий пульс;

– збудження, тривога;

– гіпервентиляція;

– діафорез (збільшення потовиділення);

– ціаноз.

Базова реанімація. Завжди пам'ятайте, що спершу слід перевірити катастрофічну кровотечу, прохідність дихальних шляхів та дихання і циркуляцію. Ось як це проводиться:

1. Забезпечте та підтримуйте прохідність дихальних шляхів та розташуйте потерпілого в безпечній позиції:

– підніміть потерпілому підборіддя чи висуньте щелепу;

– введіть назофарингіальну чи орофарингіальну трубку.

2. За потреби використайте додатковий кисень. Якщо необхідно, проводьте вентиляцію за допомогою мішка АМБУ.

3. Прямий тиск та підняття кінцівки – це перші методи контролю геморагії, що мають супроводжуватися такими кроками:

– накладання пов'язки;

– тампонування рани;

– застосування гемостатичних препаратів.

4. Якщо прямого затискання недостатньо для контролю знекровлюючої геморагії, накладіть джгут.

5. Обмежте рухомість потерпілого, щоб запобігти зміщенню тромба чи посиленню внутрішньої кровотечі.

6. Необхідно зафіксувати тазові кістки, використовуючи шину (якщо в цьому є потреба):

– можна зробити імпровізовану шину, використовуючи простирадло, куртку чи тканину, обгорнути навколо тазу та зав'язати на простий вузол;

– можна покласти альпеншток від намету/дошку/палку на вузол і зверху зав'язати ще один простий вузол. Крутіть альпеншток/дошку/палицю, поки пов'язка не буде достатньо стискати.

7. Усі поранення кінцівок повинні бути зафіксовані шинами для покращення згортання крові.

8. Оцініть ризики та запобіжіть гіпотермії.

9. Коли евакуація займає багато часу, введіть рідину перорально, якщо потерпілий при свідомості та може ковтати.

10. Застосуйте знеболюючі препарати:

– якщо є підозра на порушення з боку центральної нервової системи (ЦНС) або підозра на черепно-мозкову травму (ЧМТ);

– проведіть повний неврологічний огляд перед використанням знеболюючих препаратів.

8.2. Спеціалізована реанімація

1. У разі зупинки дихання треба провести реанімацію дихальних шляхів вищої складності:

– використайте надгортанний повітровод (I-Gel);

– проведіть ендотрахіальну інтубацію або хірургічну конікотомію.

2. Введіть внутрішньоструминно болюсно 0.9 % фізрозчину, лактат-рінгерового розчину або Hextend 250 мл довенно або внутрішньокістково до максимального вливання 2 000 мл фізрозчину, лактат-рігерового розчину чи 1 000 мл. Hextend. Титруйте для підтримання систолічного тиску > 90 мм рт. стовпчика. Зв'яжіться з медичним керівництвом для додаткового вливання рідини.

3. Дайте антибіотики: цефтріаксон 1–2 гр у 500 мл фізрозчину за будь-якої відкритої рани.

Евакуація:

1. Здійсність екстрену евакуацію у випадку великої втрати крові, шоку, ампутації, артеріальної кровотечі, внутрішньої кровотечі, перелому таза чи стегнової кістки.

2. Проведіть пріоритетну евакуацію за будь-яких тяжких травм, коли кровотеча під контролем, оскільки кровотеча може відновитись.

Тривалий догляд:

1. Обмеження рухомості за будь-якої травми для того, щоб уникнути повторної кровотечі.

2. Постійно перевіряйте дистальний пульс на будь-якій кінцівці, де накладено джгут. Якщо дистальний пульс відчутний, затягніть накладений джуг сильніше або накладіть другий джгут біля першого.

3. Забезпечте добру видимість джгутів та чітко позначте час накладання.

4. Іммобілізація хребта не потрібна для пацієнтів з проникаючими травмами, якщо немає інших показань.

Інші особливі випадки: гемостатичні препарати (можна застосовувати у разі базової та спеціалізованої реанімацій).

1. Показання для застосування:

а) коли прямий тиск та підняття кінцівки не зупиняють сильну кровотечу після 90 секунд;

б) при пораненнях черевної порожнини, коли неможливо створити тиск на рану;

в) у випадку глибоких проникаючих травм та артеріальних кровотеч;

г) як допомогу при зніманні джгута;

д) алергія на молюсків не є протипоказанням до застосування гемостатиків на основі хітосану.

2. Використовуйте тільки рекомендовані гемостатичні препарати. Дотримуйтесь інструкцій, вказаних на препараті.

8.3. Бандажі та пов'язки

1. Переконайтесь, що пов'язка накладена достатньо туго, щоб забезпечити потрібний тиск на рану.

2. Залиште пальці на руках та ногах відкритими.

3. Контролюйте дистальний кровообіг, постійно перевіряючи пульс, моторику та чутливість.

4. Якщо геморагія продовжується, не знімайте першу пов'язку. Накладіть додаткові пов'язки зверху на першу – постійно тампонуйте рану новим матеріалом, залишаючи старий перев'язочний матеріал на рані зі звичайними перев'язками.

Тампонування ран:

1. Затампонуйте рану згорнутою марлею/бинтом, доки не буде можливості втиснути додаткову марлю всередину рани.

2. Після повного тампонування потрібно затиснути рану.

3. Накладіть тиснучу пов'язку, еластичний бинт та обмотайте навколо для того, щоб зафіксувати.

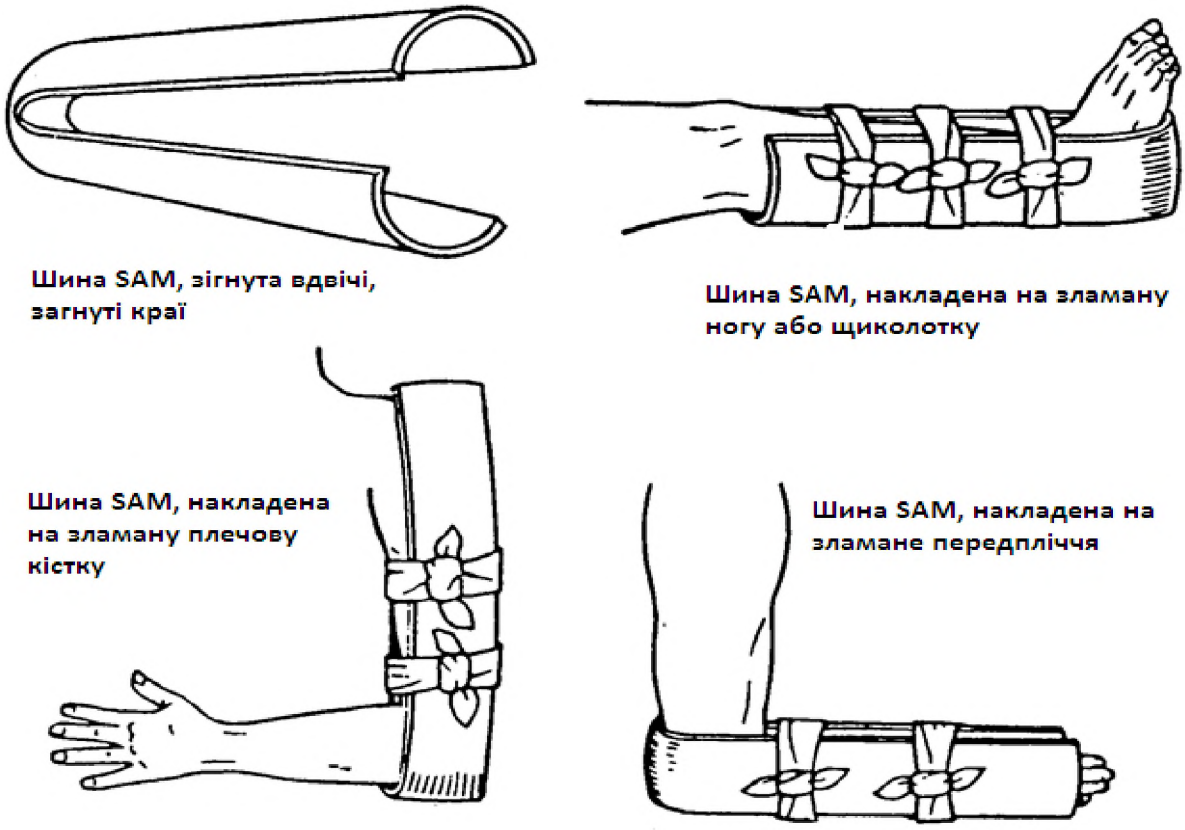


Рис. 29

8.4. Накладання шин

Відкритий перелом – супроводжується ушкодженням тканин та відкритою раною. Закритий перелом – відсутність відкри-

тої рани. Можна використовувати шину SAM та з витяжкою Kendrick.



Рис. 30. Шина «SAM»

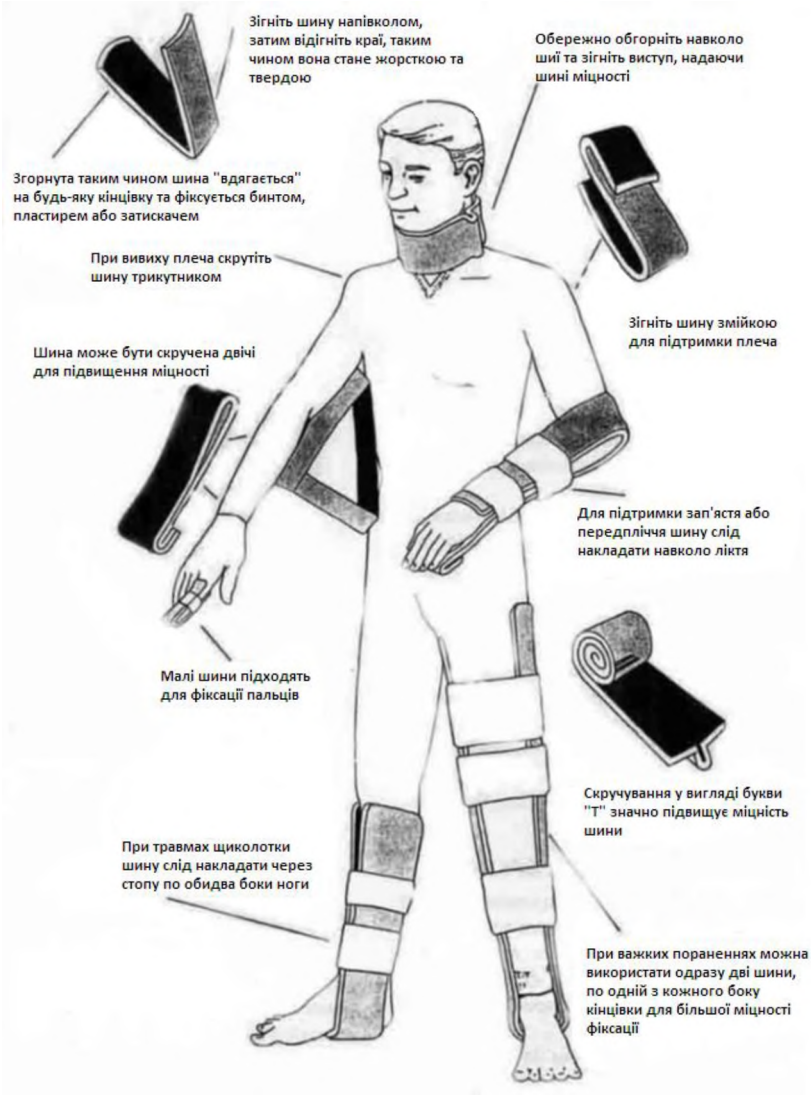


Рис. 31. Варіанти накладання шини SAM



Рис. 32. Шина з витяжкою Kendrick



Рис. 33. Шина з витяжкою Kendrick

Протипоказання з використання шини Kendrick:

– поранення близько коліна;

– поранення у коліно;

– поранення у стегно;

– поранення у таз.

– у випадку часткової ампутації чи авульсії з відокремленими кістками, коли віддалені від центру кінцівки з'єднуються лише маргінальною тканиною;

– поранення в гомілку чи щиколотку.

Необхідно вжити заходів щодо ізоляції від виділень потерпілого (використовуючи належні засоби індивідуального захисту).

Стабілізуйте вручну:

Рятівник № 1 мусить вручну стабілізувати ногу вище і нижче місця поранення. Така технологія допомагає зафіксувати кістки та зменшити подальше ураження тканин. Поясніть свої дії пацієнту. Можливо, пацієнт буде стурбований такою процедурою. Отже, ви мусите чітко пояснити йому, що збираєтесь зробити. Звільніть рану від одягу.

Рятівник № 2 має очистити всю ногу від одягу. Потім треба зняти взуття та шкарпетку з ураженої кінцівки.

1. Перевірка пульсу, моторної та сенсорної функцій. Вимірюйте пульс, оцініть моторну та сенсорну функції дистально до поранення. Потім порівняйте отримані результати з показниками на неураженій кінцівці.

2. Скористайтесь пов'язкою на щиколотку. Рятівник № 2 має накласти спеціальну пов'язку на щиколотку. Після цього пропустити ручний фіксатор ноги через пов'язку на щиколотці та поступово піднімати ногу, підтримуючи щиколотку. Якщо Ви використовуєте шину Kendrick, то підйом ноги необов'язковий.

3. Виміряйте довжину шини. Рятівник № 1 має встановити необхідну довжину шини. Для цього використовують неуражену ногу. Довжина шини повинна перевищувати довжину неураженої ноги на ≈30,5 см.

4. Застосування шини. Рятівник № 1 просовує шину під ураженою кінцівкою потерпілого в той час, як *рятівник № 2* піднімає ногу потерпілого і накладає шину через пов'язку на щиколотці. Кільце шини навколо сідниць мусить досягати точки навпроти кісткового виступу сідниць (сідничного бугра). Якщо шина оснащена висувною опорою (підніжкою) на кінці, то висуньте її, коли закінчите накладання шини. Потім обережно натягніть сідничний ремінець. Між ним та стегном потерпілого мусить лишатись вільне місце, товщиною десь у два пальці, щоб не допустити перетискання. Інколи остання дія може відрізнятись залежно від моделі шини.

5. Застосування механічної шини. Рятівник № 1 прикріплює механічну шину до щиколотки, поки *рятівник № 2* продовжує накладання шини через пов'язку на щиколотці. *Рятівник № 1* починає накладати механічну шину. Оптимальною довжиною механічної шини є та, що дорівнює довжині ручної шини. Не накладайте занадто багато шини, щоб не перетискати ноги, однак будьте певні, що зафіксували кінцівку у прямому положенні. Багатьом потерпілим правильне накладання шини значно послаблює

біль та судоми м'язів. Також розраховують необхідну довжину шини відповідно до ваги потерпілого. Шину не знімають, поки не послабиться біль та, якщо можливо, – деформація.

6. Закріпіть ногу у шині. Рятівник № 2 фіксує положення ушкодженої ноги, поклавши руку на поверхню гомілки, щоб запобігти руху ноги. *Рятівник № 1* застібає підтримуючі ремені. Перший ремінь повинен знаходитись прямо над пов'язкою на щиколотці, другий – прямо над коліном, третій – під ним, четвертий – на вершині стегна прямо під сідничним ременем. Не затягуйте ремінь прямо на рані. Додаткові ремені мають бути під шиною для надання більшої фіксації. Однак у разі застосування окремих видів шин дозволяється накладати їх прямо на рану. Також перевірте, чи сідничний ремінь не послаблений.

Перевірте пульс, моторну та сенсорну функції віддалених від рани ділянок кінцівки і порівняйте ці дані з показниками неураженої кінцівки.

Підготуйте потерпілого до перевезення. Потерпілого необхідно покласти на спеціальні носилки, щоб забезпечити повну нерухомість стегна. Шина мусить бути добре закріплена до носилок, щоб забезпечити спокійне перевезення потерпілого.

8.5. Синдром тривалого стиснення (компартмент-синдром) та його лікування (фастіотомія)

Компартмент-синдром у несприятливому середовищі є важким станом і вимагає швидкого виявлення та діагностування. Пригадайте визначення з секцій зі джгутів та циркуляції.

1. Гострий синдром тривалого стиснення виникає, коли тиск у міофасціальному компартменті перевищує перфузію через капілярне русло:

– якщо синдром не діагностований, це може призвести до гіпоксії тканин та смерті клітин;

– існує можливість ішемії та смерті м'язів навіть, якщо артеріальний тиск достатньо високий та пульс відчутний.

2. Стани, які можуть призвести до синдрому тривалого стиснення:

– переломи, опіки, вогнепальні поранення, високоенергетичні травми, наприклад контузія;

– поранення, типові для бойових дій та катастроф.

3. Суворі медичні умови можуть різнитися залежно від доступного діагностичного та хірургічного обладнання:

– особливо доречно під час обговорення синдрому тривалого стиснення, який історично був клінічним діагнозом;

– часто підсилюється заходами за синдрому тривалого стиснення.

4. Важливо розуміти, як правильно діагностувати синдром тривалого стиснення і надати належне лікування в суворих умовах з обмеженими ресурсами.

Клінічна картина:

1. Синдром тривалого стиснення може настати внаслідок травми будь-якої кінцівки.

2. За таких травм медик повинен мати великі підозри на виникнення синдрому.

3. Клінічні сценарії:

– відкриті переломи;

– закриті переломи;

– проникаючі рани;

– роздавлення тканин;

– ушкодження судин;

– реперфузія.

4. Важливо розуміти, що фасціальний дефект, викликаний пораненням, часто не знімається декомпресією відповідної частини.

Діагностика

1. Класичні фізичні показники під час огляду:

– біль;

– блідість;

– відсутність пульсу;

– парестезія;

– параліч.

2. Біль під час пасивного розгинання м’язів є клінічною картиною, яка передує початку ішемічної дисфункції.

3. Пальпація напружених або набряклих фасціальних футлярів може дати додаткову інформацію в постановці клінічного діагнозу. Однак за останніми дослідженнями цей спосіб діагностики визнають ненадійним.

4. Якщо потерпілий у загальмованому стані або без свідомості, вимірювання напруженості футляра буде єдиним об’єктивним критерієм для діагностики.

5. Рекомендації за суворих умов:

а) за відсутності інвазивного контролю продовжуйте використовувати найкращу доступну клінічну інформацію;

б) ранній клінічний діагноз:

– сильний біль;

– біль під час пасивного розгинання м’язів;

– напружений, набряклий фасціальний футляр.

РОЗДІЛ 9
НАДАННЯ ЕКСТРЕНОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ У РАЗІ ЗУПИНКИ ДИХАННЯ

Оцінка дихання та стану дихальних шляхів – це вміння, якому швидко вчать, але опановують тільки після довгих місяців практики, перепідготовки та знову практики. У цьому розділі ви знайдете інформацію про оцінку дихання та стану дихальних шляхів, а також основні та розширені методики допомоги в умовах бойових дій.

Надати належну допомогу у разі травм дихальних шляхів у військово-польових умовах складно, починати слід лише після усунення основного джерела загрози (наприклад, за допомогою переважаючого вогню) та зупинки життєво небезпечних кровотеч. Для цього необхідно багато чого опанувати, навчитися, відшліфувати. Модуль, присвячений диханню та дихальним шляхам, розрахований на одноденне заняття тривалістю 8–10 годин, та лише оглядово ознайомить з необхідними навичками.

Військовий лікар повинен вміти швидко оцінювати травму та проводити первинний огляд. Сюди входять базові та поглиблені маніпуляції на дихальних шляхах, вміння працювати з дихальними мішками, проводити інтубацію, створювати повітроводи хірургічним шляхом, проводити голкову декомпресію грудної клітки, вставляти дихальні/дренажні трубки. У цьому розділі висвітлюються багато аспектів оцінки стану та надання допомоги у разі травм дихальних шляхів.

Після успішного завершення курсу військовий медик повинен розуміти матеріал та демонструвати практичні вміння у таких темах:

– швидка оцінка травми / первинний огляд потерпілого;

– базові та поглиблені маніпуляції на дихальних шляхах;

– орофарингеальний повітропровід;

– назофарингеальний повітропровід;

– ларингеальна маска (i-Gel);

– дихальний мішок (BVM), адекватна вентиляція легень (одна і дві людини);

– ендотрахеальна інтубація;

– назальна інтубація;

– повітроводи, створені хірургічним шляхом;

– голкова декомпресія напруженого пневмотораксу;

– вставлення трубки в грудну клітку для остаточного лікування напруженого пневмотораксу.

Первинна оцінка проводиться тільки після усунення основного джерела загрози (наприклад, за допомогою переважаючого вогню) та зупинки життєво небезпечних кровотеч. Слід зазначити, що, згідно з даними із зони АТО, рівень захворюваності й смертності військових зріс; це пов'язано із неправильною оцінкою стану поранених лікарями, санітарами та фельдшерами. Якщо постраждалого вже оглянув колега (інший медпрацівник), це ще не означає, що стан пацієнта незмінний і стабільний. Військовий лікар повинен провести свій огляд, навіть якщо поранення здається легким. Травма – дуже складне явище, атмосфера на полі бою – заплутана, а дії скеровані адреналіном, тому легко щось пропустити, якщо не бути пильним. Якщо ви не будете постійно проводити оцінку пораненого, то можете пропустити поранення, а людина – померти.

9.1. Оцінка

Оцінка проводиться для всіх пацієнтів після кожного переміщення, нового втручання, будь-якої зміни стану (покращення або погіршення) і протягом усього лікування. Якщо ви самі скрупульозно не обстежите свого пацієнта і не знайдете вразливі місця, то можете пропустити травму, а в результаті солдат може померти, тому постійно оцінюйте стан свого пацієнта!

У таблиці 8 вказані чотири типи оцінки, які проводяться під час травми, і кожна має свої фокус та мету.

Таблиця 8

ОЦІНКА ТРАВМИ ТА ЇЇ ЦІЛІ		
Оцінка	**Час**	**Мета**
Швидка оцінка травми	Виконується після зупинки життєво небезпечної кровотечі, в жовтій або зеленій	Покладіть руки на пацієнта і знайдіть отвори та поранення. Шукайте: деформації, місця забиття,

	зоні, менше 60-ти секунд, дуже швидка оцінка	садна, проколи, опіки, болючі місця, рвані рани і набряки
Первинна оцінка	Правильно оцініть ситуацію, зосереджений огляд, більше 1 хв	Безпосередні загрози життю усунені, зосереджений огляд поранення
Вторинна оцінка	Довше 1 хв	Основні показники життєдіяльності, дані пацієнта, детальний огляд на виявлення у пацієнта патології (огляд з голови до п'ят (таблиця нижче) і зразок з історії хвороби
Постійний огляд	За потреби кожні 5–15 хвилин (усі пацієнти повинні бути знову оглянуті після будь-якого медичного втручання, зміни стану або переміщення)	

Метою первинної оцінки дихальних шляхів є те, що у разі травми правильна оцінка і дихання тісно пов'язані. Первинна оцінка показана на (рис. 34).

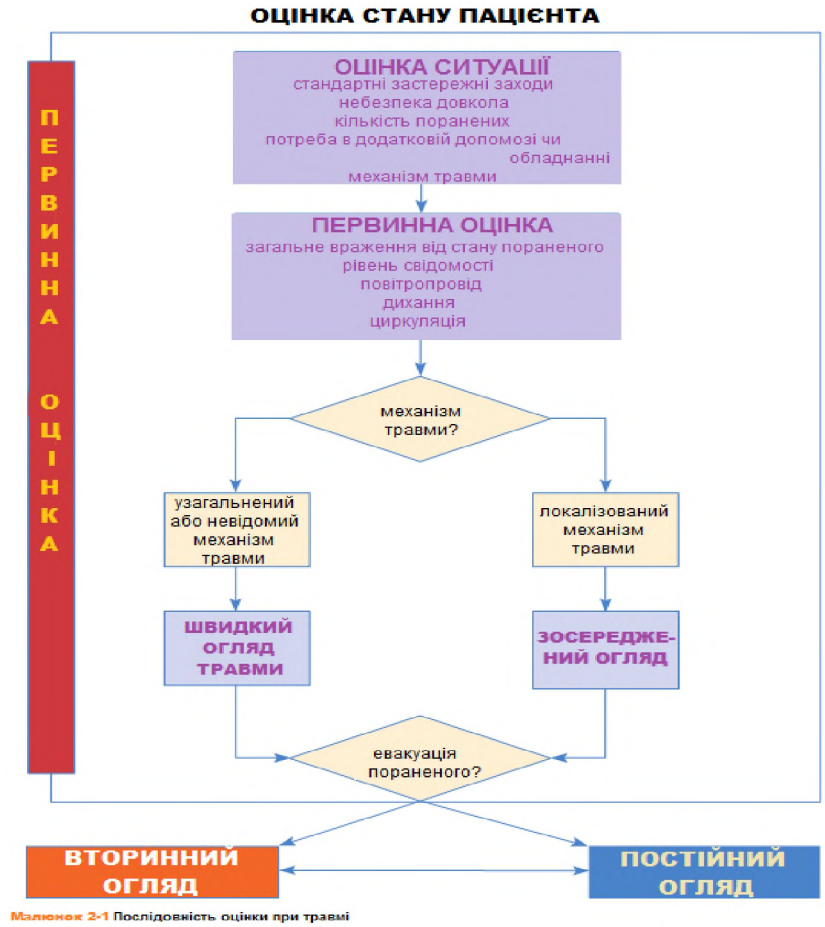


Рис. 34. Оцінка стану пацієнта

Основи відновлення прохідності дихальних шляхів. До розширеного відновлення прохідності дихальних шляхів приступають лише після виконання основних дій. До них відносять техніку відхиляння голови та підняття підборіддя, а також видозмінене висування нижньої щелепи, якщо є вірогідність травми шийного відділу хребта.

Пацієнт лежить на спині. Розташуйтеся біля його голови. Покладіть одну руку на лоб пацієнта (рис. 35) і натисніть долонею так, щоб його голова відхилилася назад. Покладіть кінчики пальців іншої руки під нижню щелепу на кісткову частину підборіддя. Підніміть підборіддя вгору, а разом з ним і всю нижню щелепу, так, щоб голова відхилилася назад. Піднімайте до тих пір, поки зуби майже зімкнуться, проте повністю рот не закривайте. Продовжуйте тримати руку на чолі, щоб голова лишалася відхиленою назад.

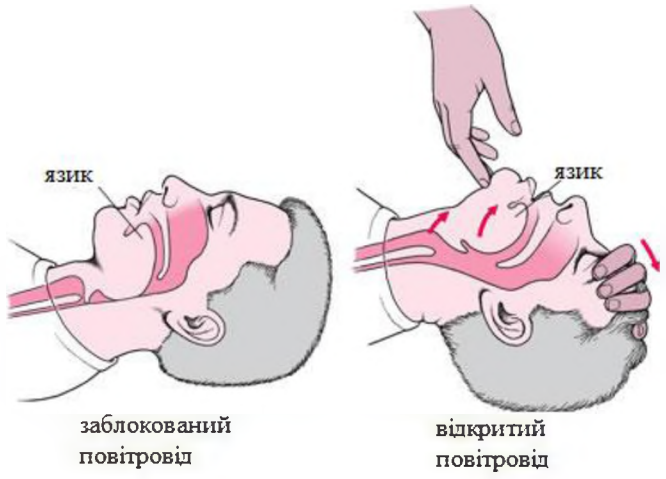


Рис. 35. Основи відновлення прохідності дихальних шляхів

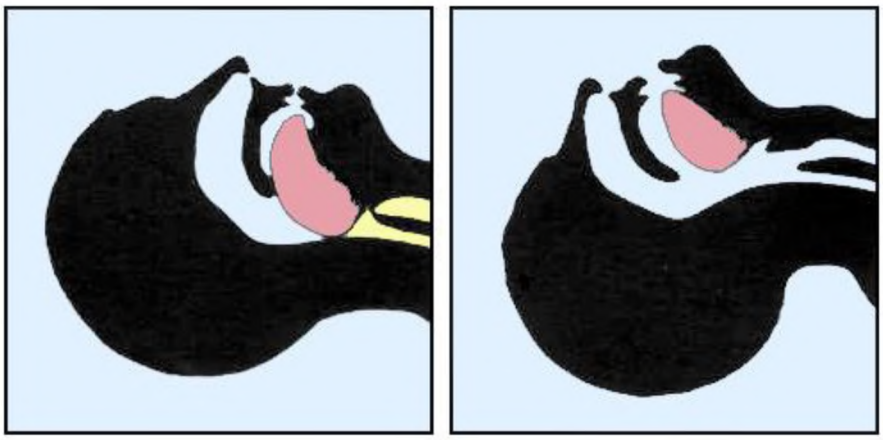


Рис. 36. Положення голови

Видозмінене висування нижньої щелепи. Однак під час травми шийного відділу хребта описані вище дії можуть нанести ще більшої шкоди та спричинити параліч пацієнта. Видозмінене висування нижньої щелепи є ефективним методом розблокування дихальних шляхів, особливо якщо є підозра на травми шийного відділу хребта.

Видозмінене висування нижньої щелепи використовується у пацієнтів із підозрою на травму хребта та які перебувають у положенні лежачи на спині. Практикант вказівним і середнім пальцями тягне задню частину нижньої щелепи вгору, а великі пальці водночас тиснуть на підборіддя, щоб відкрити рот. Коли нижня щелепа зміщується вперед, вона тягне за собою язик, який більше не блокує трахею, таким чином забезпечуючи вільне надходження повітря в легені.

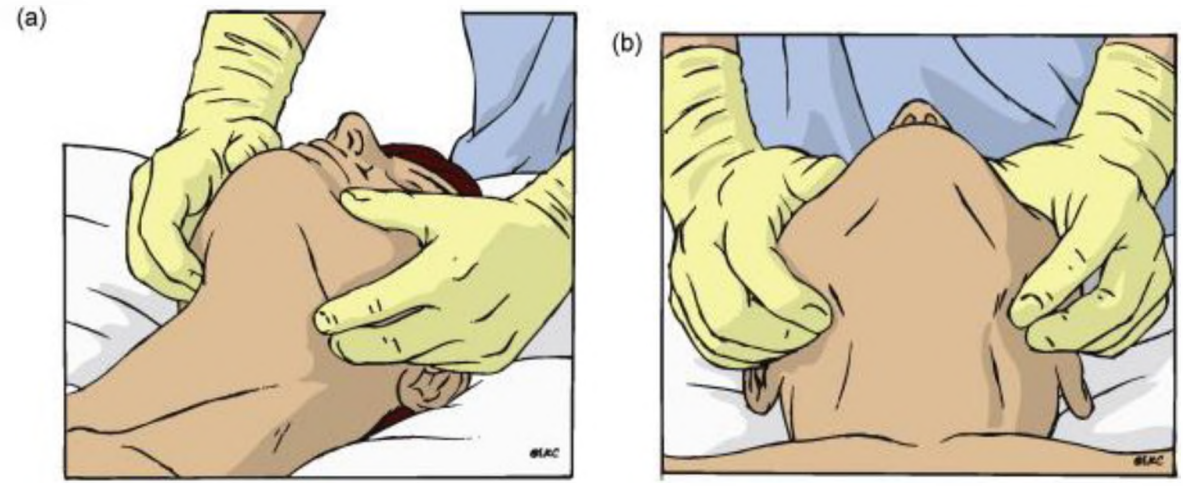


Рис. 37. Висовування нижньої щелепи

Якщо пацієнт після виконання цих дій не дихає самостійно, необхідно застосовувати допоміжні засоби. Для військового лікаря дуже важливими є вміння оцінити частоту, глибину та якість дихання. Середня частота дихання у цілком здорового чоловіка 18–35-ти років становить від 14 до 16 дихальних циклів на хвилину. Однак на полі бою не завжди є час порахувати кількість вдихів та видихів пацієнта. Тому дихання оцінюють як «швидке» (більше 20 вдихів за хвилину) і «повільне» (менше 12 вдихів за хвилину).

Глибину і якість дихання оцінюють за використанням допоміжних м'язів, недостатньою кількістю дихальних циклів і якістю звуків. Коли людина перебуває у стані спокою, її подихів, як правило, не чутно. Коли ж виникає респіраторний дистрес-синдром, то військовий лікар може спостерігати хрипіння, свистіння, стридор (обструкція верхніх дихальних шляхів або хвороба), кашель та інші аномальні звуки, що будуть вказувати на істотне порушення дихання. Нижче наведена таблиця 9 з основною інформацією, що допоможе краще оцінювати частоту та якість дихання.

Таблиця 9

Частота та якість дихання

	1. Червоний Реанімаація (0 хв)	**2. Оранжевий Терміновий (15 хв)**	**3. Жовтий Менш терміновий (60 хв)**	**4. Зелений Нетерміновий (180 хв)**
A	Обструкція дихальних шляхів, стридор	Загроза диханню, можливе виникнення обструкції		
B	SpO2 < 80 ЧДР >35 або < 8	SpO2: 80-89 ЧДР: 31-35	SpO2: 90-94 ЧДР: 26-30	SpO2 ≥95 ЧДР: 8-25
C	ЧСС > 130 Систолічний тиск < 80	ЧСС: 121-130 HR < 40 Час артеріальної кровотечі: 80-89	ЧСС: 111-120 ЧСС: 40-49	ЧСС: 50-110
D	Глибина коми за шкалою Глазго ≤ 8	Глибина коми за шкалою Глазго: 9-13	Глибина коми за шкалою Глазго = 14	Глибина коми за шкалою Глазго = 15
E		Температура > 40 Температура < 32	Температура: 38,1-40,0 Температура: 32-34	Температура: 34,1-38,0

9.2. Орофарингіальні та назофарингіальні повітроводи

Орофарингіальні та назофарингіальні повітроводи є важливими та ефективними засобами для відновлення прохідності дихальних шляхів. Найпоширенішою причиною обструкції у

пацієнтів із розладами свідомості чи тих, які не реагують на подразники, є западання язика: корінь язика западає до задньої стінки глотки, цілком або частково перекриваючи шлях для надходження повітря. Орофарингіальний повітровід, як показано нижче (рис. 38), вводиться вигином доверху між зубами потерпілого до твердого піднебіння. Потім повітропровід необхідно повернути на 180°, проштовхуючи вперед та слідкуючи, щоб спинка язика розмістилася під вигнутою частиною повітроводу, який, підтримуючи язик, забезпечить вільне проходження повітря.

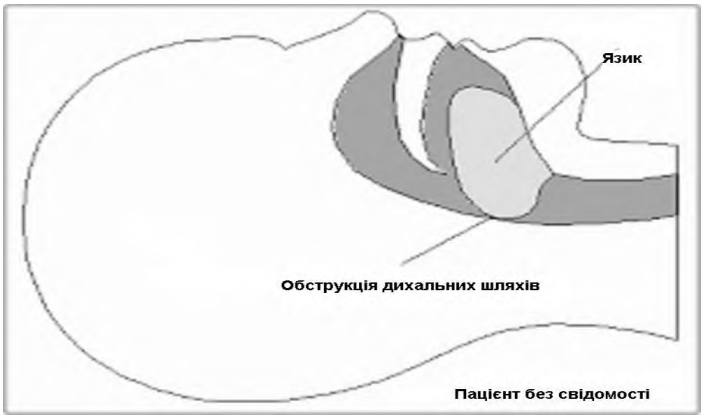


Рис. 38. Орофарингіальний повітровід



Рис. 39. Схема дихальних шляхів



Рис. 40. Орофарингіальний повітровід

Існують різні розміри орофарингіальних повітроводів (від 0 до 5, де 0 – розмір для немовлят і 5 – великий розмір для дорослих). Ці повітроводи попереджають перекриття дихальних шляхів зсуненим назад язиком, проте вони є лише допоміжними пристроями, які не забезпечують якісного відновлення прохідності дихальних шляхів, тому, можливо, доведеться провести складніші маніпуляції.

9.3. Техніка введення орофарингіального та назофарингіального повітроводів

Виберіть правильний розмір. Розмір орофарингіального повітроводу вимірюється від кута рота до кута нижньої щелепи або від кута рота до мочки вуха.

1. Прийміть необхідні міри, щоб захистити себе від біологічного матеріалу пацієнта.

2. Відкрийте рот:

– введіть повітровід, переконавшись, що ви не заштовхуєте язик далі до задньої стінки глотки;

– повітровід вводиться вигином доверху таким чином, що його кінчик повернутий до піднебіння пацієнта;

– після введення повітропровід необхідно повернути на 180º, проштовхуючи вперед, поки фланцевий кінець не притиснеться до губ чи зубів пацієнта;

– оральний повітровід також можна вводити вигином до язика без обертання, при цьому корінь язика обережно віджимають шпателем.

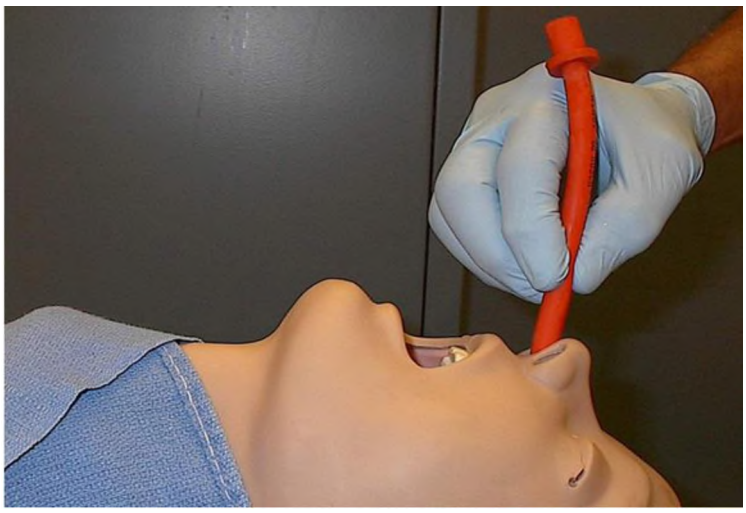


Рис. 41. Введення назофарингеального повітроводу

На фотографії показано введення назофарингеального повітроводу. Перевагою цього повітроводу є те, що він не стимулює блювотний рефлекс у пацієнтів зі збереженою свідомістю. Назальні повітроводи вводять, проштовхуючи їх через ніс увігнутою стороною до твердого піднебіння, не допускаючи внутрішньочерепного введення у випадку перелому ґратчастої кістки, яка утворює покрівлю носової порожнини. Детальна процедура введення описана нижче.

Техніка введення назофарингіального повітроводу

1. Обладнання:

– назофарингіальний повітровід відповідного розміру;

– лубрикант на водній основі.

2. Показання:

– проблеми з диханням;

– западання язика;

– блювотний рефлекс, що не дозволяє використовувати орофарингеальний повітровід.

3. Протипоказання:

– травма, викривлення перегородки носа;

– можливий перелом основи черепа;

– оклюзія порожнини носа.

4. Виберіть правильний розмір. Довжина назофарингеального повітроводу вимірюється від кінчика носа до мочки вуха. Отвір повітроводу повинен бути вужчим за ніздрю, його розмір приблизно дорівнюватиме розміру мізинця пацієнта.

5. Техніка введення:

– зволожте кінчик повітроводу лубрикантом на водній основі;

– починайте з правої ніздрі;

– вставте повітровід у ніздрю зрізаним кутом до носової перегородки, введіть далі – у ніс увігнутою стороною до твердого піднебіння;

– обережно проведіть повітровід під нижню носову раковину, паралельно піднебінню по задньому зіву легкими обертальними рухами, поки кінець не притиснеться до ніздрі пацієнта.

Переконайтеся, що повітровід введений правильно, відчувши повітря, що видихається через зовнішній отвір повітроводу, а також перевірте, що ви бачите дистальний кінець повітроводу за язичком пацієнта.

Зафіксуйте повітровід пластирем.

Спостерігайте за станом пацієнта.

Зауваження. Якщо ви відчуваєте опір при введенні повітроводу, не проштовхуйте його силою, а спробуйте ввести повітровід в іншу ніздрю.

На рис. 42 апарат маска-мішок/дихальний мішок Амбу.

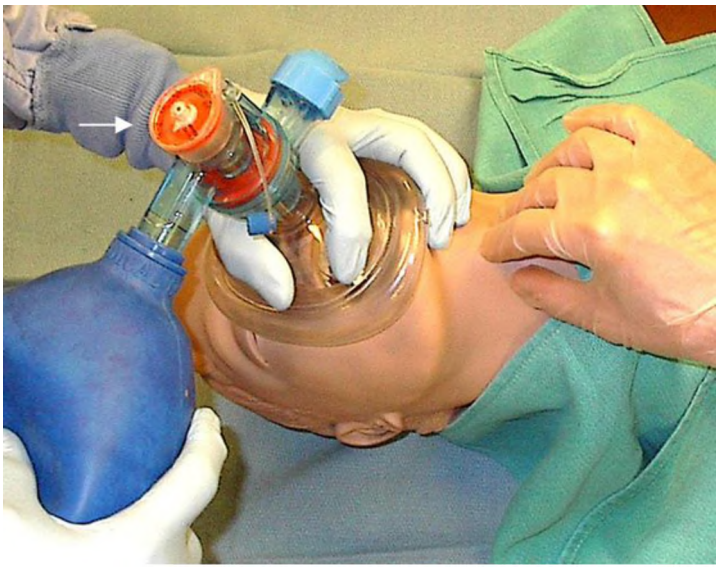


Рис. 42. Апарат маска-мішок / дихальний мішок Амбу

Використання реанімаційних дихальних мішків для штучної вентиляції легень є важливою навичкою, проте неправильне їхнє використання може нанести шкоду пацієнту. Нижче ви знайдете рекомендації, як це робити правильно (McGee and Venter, 1996).

Введіть орофарингіальний чи назофарингіальний повітровід, щоб забезпечити прохідність кисню і попередити западання язика. Великим і вказівним пальцями тримайте маску навколо її комірця (С – захоплення), щільно притисніть маску до обличчя пацієнта, одночасно піднімаючи нижню щелепу мізинцем, безіменним і середнім пальцями вгору до маски. Тіло маски помістіть в іншу долоню. У деяких пацієнтів важко досягнути герметичного прилягання маски до обличчя. Якщо є помічник, то він може тримати комірець маски двома руками, щоб забезпечити її щільне прилягання.

Пам'ятайте про адекватний об'єм повітря, що має надходити під час нормального вдиху. Для дорослої людини вагою 70 кг цей об'єм приблизно складатиме 700–1050 мл. Спостерігайте за рухами грудної клітки як показником правильної вентиляції легень. Реаніматор повинен чекати, доки грудна клітка повністю опуститься, перед тим як зробити новий вдих. За надмірного об'єму повітря роздувається шлунок, підвищується внутрішньошлунковий тиск, що збільшує ризик регургітації шлункового вмісту та його аспірації. Щоб спробувати запобігти потраплянню вмісту шлунка в ротову порожнину і трахею, можна застосувати прийом Селліка (натискання на перснеподібний хрящ). Не забувайте, що кожен дихальний цикл займає близько 4–6 секунд, отже, маску стискаємо в такому ж темпі.

Дуже корисно відчувати ступінь резистентності під час вентиляції легень. Зниження еластичності легень є важливим компонентом лікування астми та легких забоїв. За таких обставин може виникнути необхідність використовувати незвично великий тиск.

Позитивного тиску в кінці видиху (PEEP) можна добитися за допомогою мішка Амбу, утримуючи стискання мішка приблизно на одну секунду в кінці дихального циклу. Цей процес іноді називають «відкриттям об'єму легень», оскільки він дозволяє сповільнити

відкриття альвеол, забезпечуючи більш ефективну вентиляцію в умовах ателектазу (спадання легенів). За допомогою цього маневру іноді можна покращити насичення крові киснем.

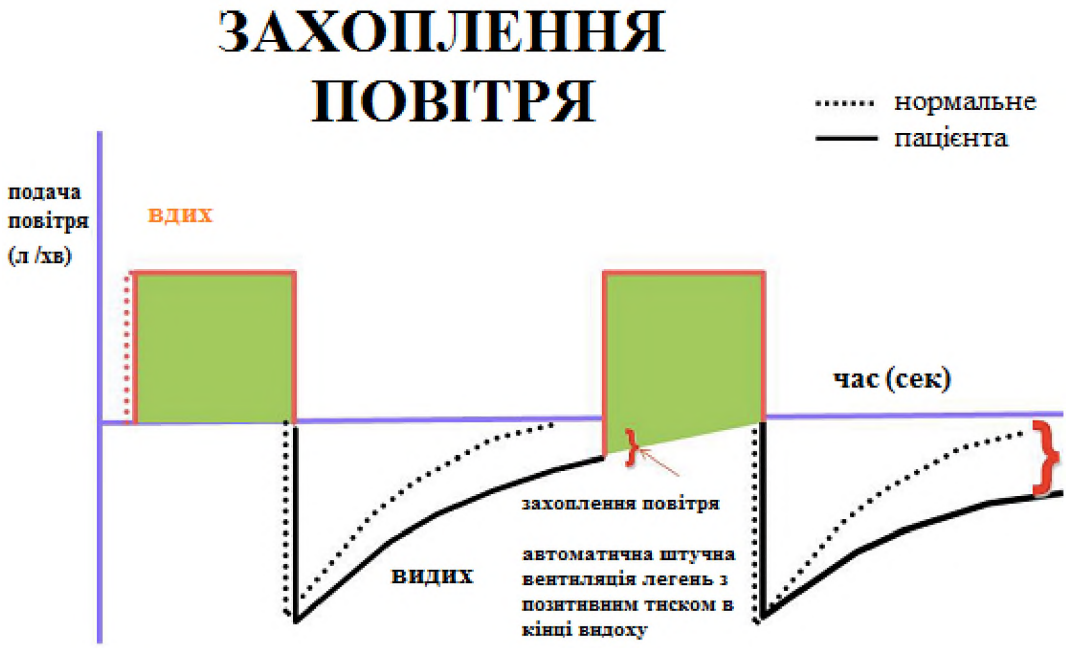
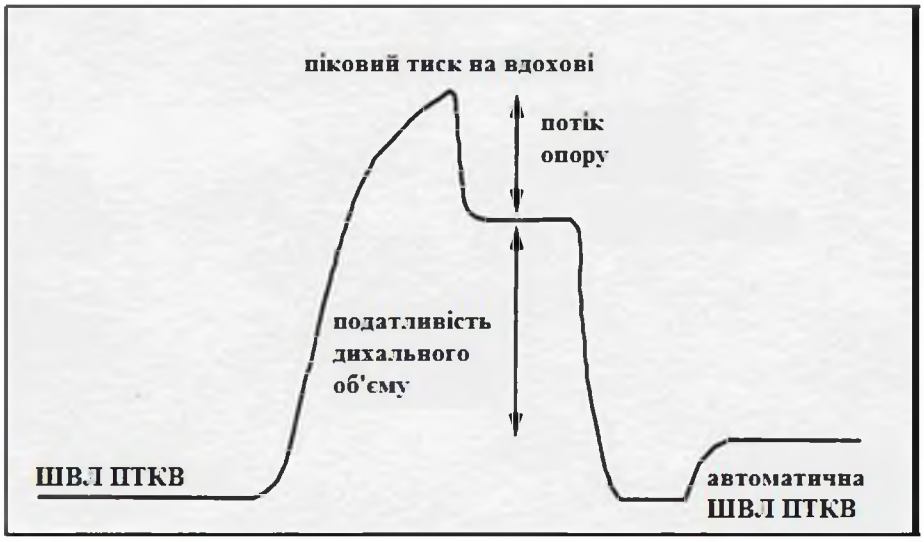


Рис. 43

Рисунок 43 ілюструє повітряну пастку у випадку, якщо вентиляція легенів постраждалого робиться занадто швидко та із занадто великою силою.



ШВЛ ПТКВ - штучна вентиляція легень з позитивним тиском в кінці видиху

Рис. 44

Рисунок 44 ілюструє роль позитивного тиску в кінці видиху (ПТКВ) та авто-ПТКВ під час механічного проведення вентиляції легенів.

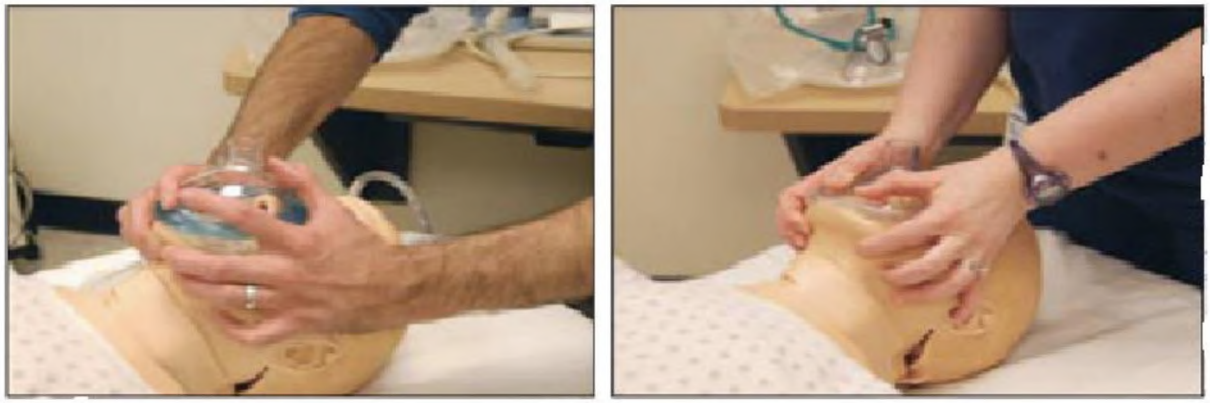


Рис. 45. Штучна вентиляція

На рисунку 45 показано, як правильно тримати маску руками, щоб досягнути герметичного прилягання маски до обличчя пацієнта (зверніть увагу, що мішок від'єднали для того, щоб було краще видно позицію рук реаніматора). Детальна процедура описана нижче.

9.4. Процедура вентиляції легень апаратом маска-мішок

Показання: забезпечити адекватну спонтанну вентиляцію легень, виконуючи контрольовану, допоміжну вентиляцію, чи вентиляцію з позитивним тиском у пацієнтів із розладами дихання, апное, чи у пацієнтів без свідомості.

Протипоказання:

– блювота чи проникнення стороннього тіла в дихальні шляхи;

– підвищений шлунковий тиск через надмірну вентиляцію.

Обладнання: індивідуальне захисне спорядження:

– орофарингіальні та назофарингеальні повітроводи, а також обладнання для складної роботи з дихальними шляхами у випадку неможливості штучної вентиляції легень через непрохідність дихальних шляхів;

– відсмоктувач; апарат маска-мішок; стетоскоп; кисень.

Техніка виконання:

1. Вжийте заходів, щоб захистити себе від біологічного матеріалу пацієнта.

2. Станьте біля голови пацієнта і, виконуючи прийом «закидання голови, піднімання підборіддя», відкрийте дихальні шляхи.

3. За необхідності введіть повітровід.

4. Виберіть маску відповідного розміру. Маска повинна бути прозорою, з повітряною подушкою, яка прилягатиме до обличчя пацієнта.

5. Розмістіть вузьку частину маски на спинці носа, а широку її частину на складці між нижньою губою та підборіддям.

6. Великим і вказівним пальцями однієї руки тримайте маску навколо її комірця (С – захоплення), щільно притискаючи маску до обличчя пацієнта, одночасно піднімаючи нижню щелепу мізинцем, безіменним і середнім пальцями вгору до маски. Іншою рукою стискайте мішок, попередньо приєднавши його до коннектора маски.

7. Проводьте штучну вентиляцію, повільно стискаючи мішок протягом 1 секунди, побачивши, що грудна клітка пацієнта піднялася, відпустіть мішок. Виконуємо один вдих кожні 6 секунд.

8. Переконайтеся, що грудна клітка опускається і піднімається відповідним чином. Спостерігайте за дихальними рухами пацієнта як показником правильної вентиляції легень. Продовжуйте штучну вентиляцію протягом 30 секунд до того, як підключити кисень.

9. Підготуйте резервуар з киснем та регулятор подачі кисню. Приєднайте кисневу трубку до регулятора та маски-мішка. Почніть постачання кисню і налаштуйте регулятор подачі кисню на 10 літрів за хвилину.

10. Дайте мішку наповнитись киснем перед тим, як робити перший вдих.

Зверніть увагу: перевага надається методиці штучної вентиляції легень, яка виконується двома особами: одна утримує обома ру-

ками маску на обличчі пацієнта і, піднімаючи підборіддя, забезпечує відкривання дихальних шляхів, а асистент стискає мішок.

9.5. Невідкладне життєзабезпечення



Рис. 46. Надгортанний повітровід I-Gel (Ай-Джел)

I-gel (вимовляється «ай-джел») створений на основі інноваційних технологій надгортанний повітропровід, виготовлений з медичного термопластичного еластомеру, який є м'яким, желеподібним і прозорим матеріалом.

I-gel не має надувної манжети, анатомічно відповідає структурам гортані і забезпечує герметичний контакт з ними, не спричинюючи надлишкового тиску і не викликаючи ушкоджень.

Переваги:

– не містить латексу, стерильний і призначений для одноразового використання.

Потенційні переваги:

– легкість введення пацієнту, лежачому в позиції на спині чи на боку; мінімальний ризик компресії тканин; стабільність положення після установки (немає зміни положення як після роздування манжети); містить окремий шлунковий канал; доступний в усіх розмірах, від новонароджених до дорослих; може використовуватися під час порушення прохідності повітряних шляхів.

Визначення. I-Gel – надгортанний повітровід одноразового використання для забезпечення прохідності дихальних шляхів,

отже, може використовуватися парамедиками, які пройшли відповідне навчання та знають показання, протипоказання і техніку застосування такого повітроводу.

Опис: вигнута трубка з вентиляційним каналом та окремим шлунковим каналом, який дає можливість встановити назогастральний зонд для відсмоктування вмісту шлунка та видалення надлишку повітря; дистальний кінець повітроводу з м'якою, ненадувною манжетою забезпечує герметичний контакт зі структурами гортані; на проксимальному кінці повітроводу розміщений 15-мм коннектор, що дає можливість використовувати стандартні дихальні контури чи апарати маска-мішок.

Розмір I-gel залежить від ваги пацієнта:

– жовтий: 30–60 кг, зелений: 50–90 кг, помаранчевий: > 90 кг.

Показання: забезпечити прохідність дихальних шляхів у пацієнтів без свідомості із зупинкою дихання.

Протипоказання: пацієнти, що реагують на подразники, зі збереженим блювотним рефлексом.

Застереження: блювота чи проникнення чужорідного тіла в дихальні шляхи; підвищений тиск у шлунку.

Підготовка до введення: потрібно вжити заходів, щоб захистити себе від біологічного матеріалу пацієнта; підготуйте необхідне обладнання.

Упаковка I-Gel: орофарингіальні та назофарингіальні повітроводи, а також обладнання для складної роботи з дихальними шляхами у випадку невдачі під час введення повітроводу I-Gel через непрохідність дихальних шляхів: відсмоктувач; апарат маска-мішок; стетоскоп; кисень; шийний комір; пластир чи бинт для фіксації трубки.

Прослухайте дихальні шуми, щоб отримати орієнтир для порівняння із шумами після введення повітроводу.

Виберіть розмір повітроводу відповідно до приблизної ваги тіла пацієнта.

Відкрийте упаковку і покладіть її на рівну поверхню. Вийміть здвоєний лоток з I-Gel.

Підготуйте пластир, трубку для відсмоктування та пакетик з лубрикантом і покладіть їх у межах легкого доступу.

Розкрийте лоток і помістіть повітропровід I-Gel на його внутрішню половину.

Відкрийте пакет з лубрикантом та видавіть невелику краплю на внутрішню гладку поверхню лотка.

Візьміть I-Gel і нанесіть тонкий шар лубриканта на передню, задню і бокові поверхні манжети (переконайтеся, що в чаші манжети чи на поверхні повітроводу не залишилося згустків лубриканту). У ході маніпуляцій не торкайтеся манжети руками.

Щільно захопіть зволожений I-Gel у районі захисного блоку. Помістіть пацієнта в позицію «вдихання свіжого повітря» (якщо немає протипоказань) – шия трохи зігнута, голова максимально розігнута в атланто-потиличному суглобі (рис. 47). Тримайте повітровід домінуючою рукою. Іншою рукою піднімайте підборіддя, щоб запобігти западанню кореня язика до задньої стінки глотки.

Дистальний кінець повітроводу з манжетою вводять у рот хворого у напрямку до твердого піднебіння.

Безперервно, не застосовуючи надмірної сили, проштовхуємо повітровід вниз і назад вздовж твердого піднебіння, поки не виникне відчуття значного опору.



Рис. 47. Введення повітроводу

а) кінчик повітроводу впирається у вхідний отвір стравоходу;

б) манжета перебуває у контакті зі структурами гортані;

в) різці пацієнта перебувають на рівні захисного блоку.

Обмотавши петлю на повітроводі, закріпіть I-Gel навколо шиї пацієнта за допомогою бинта. Переконайтеся, що зафіксували бинт не надто туго. Також можна зафіксувати повітровід лейкопластиром до верхньої щелепи.

Тепер, коли повітровід I-Gel був правильно введений і зафіксований, можете розпочинати штучну вентиляцію легень із позитивним тиском відповідно до чинних норм і правил реанімації.

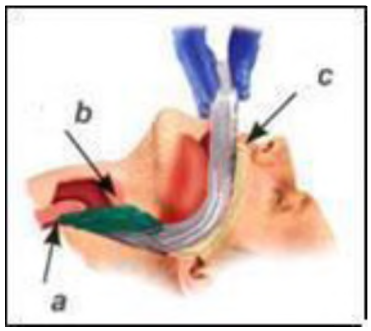


Рис. 48. Методика введення I-Gel

Оцініть звуки дихання та адекватний підйом грудної клітки, одягніть шийний комір для запобігання зміщення пристрою.

*Примітки до рекомендованої методики введення I-Gel: в*ведення можна здійснити за менш ніж 5 сек. Вводити повітровід можна також тоді, коли пацієнт перебуває в латеральній позиції (на боку). Іноді відчуття опору виникає занадто рано в ході введення. Це (рис. 48) може бути обумовлено проходженням чаші *I-Gel* між піднебінними дужками. Важливо продовжувати введення, поки не виникне відчуття значного опору.

У випадку, коли з'явилося відчуття опору і зуби перебувають на рівні захисного блоку, не потрібно намагатися проштовхнути повітровід ще глибше чи прикладати надмірну силу під час введення.

Для фіксації повітроводу використовуйте спеціальні фіксуючі смужки чи інші засоби, які є у вашому розпорядженні.

Зазначте глибину введення повітроводу. Якщо це можливо, вимірюйте діоксид вуглецю (CO2) в кінці видиху.

Розгляньте можливість одягання шийного комір для запобігання зміщення повітроводу.

Видалення: витягніть повітровід після відновлення захисних рефлексів; за потреби проведіть аспірацію ротової порожнини.

Пам'ятайте. Вводячи повітровід I-Gel під час проведення СЛР (серцево-легеневої реанімації), намагайтеся мінімізувати

переривання СЛР і вводьте повітровід, одночасно виконуючи СЛР.

За наявності ушкодження хребта чи підозрі на нього, зберігайте нейтральне пряме положення голови і розпочинайте заходи зі стабілізації шийного відділу хребта одночасно з роботою щодо забезпечення прохідності дихальних шляхів.

9.6. Хірургічне відновлення прохідності дихальних шляхів

Крикотиреїдотомія. Визначення. Маніпуляція екстреної хірургії, яка використовується для відновлення прохідності дихальних шляхів при їхній обструкції. Виконується шляхом розрізу щитоперснevидної мембрани і дозволяє розмістити ендотрахеальну трубку в трахеї, коли відновлення дихальних шляхів неможливо здійснити іншими методами.

Показання: травма голови або шиї, яка виключає використання мішка Амбу, ендотрахеальної трубки, орофарингеальних повітроводів, назофарингеальних повітроводів або надгортанних повітроводів.

Переваги крикотиреїдотомії: забезпечує повітровід для вентиляції легенів пацієнта. Маніпуляція може бути проведена швидко, можливі декілька ускладнень, пов'язаних з нею.

Протипоказання: пошкодження анатомічних структур унеможливлює проведення маніпуляції належним чином.

Ускладеннея: інфаркт; перфорація стравоходу; трахеостравохідний свищ; підшкірне накопичення повітря.

Базова анатомія:

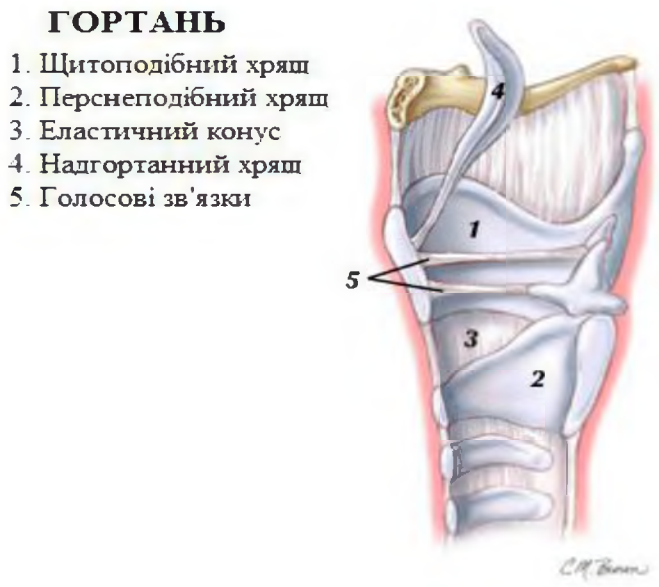


Рис. 49. Схема гортані

Вигляд гортані у розрізі для демонстрації серединної перснеподібної зв'язки:

1. Щитовидна мембрана.
2. Вигин персневидного хряща.
3. Серединна перснеподібна зв'язка (лінія розрізу).

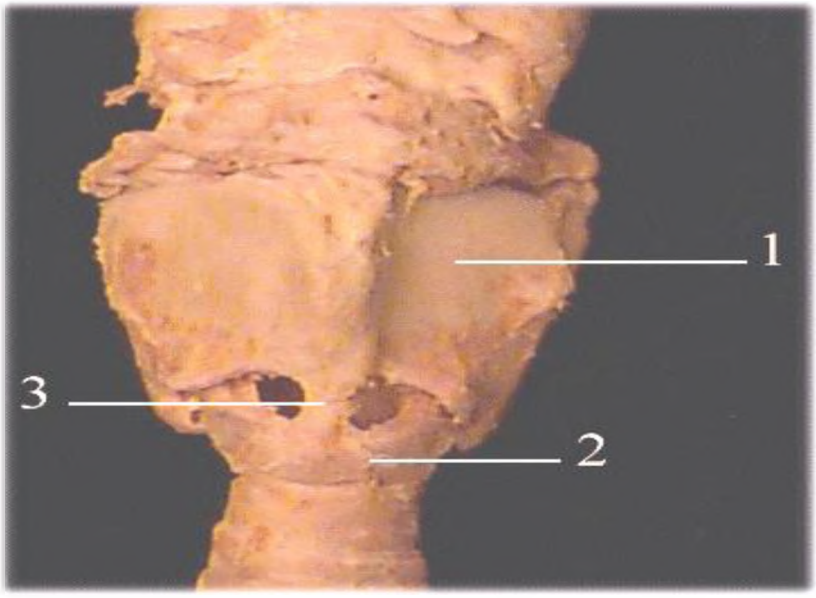


Рис. 50. Фото гортані ззовні

Необхідне обладнання для екстреної крикотиреїдотомії: скальпель № 10 або 15; ендотрахеальна трубка – розмір 6 або більше; шприц 10 мл; стетоскоп; зігнутий кровоспинний затискач

Келлі, прямий не підходить; мішок Амбу; стерильна пов'язка; вазелін або марля, змащена вазиліном; бетадиновий розчин або спиртові серветки; стерильні або чисті рукавички; шовний матеріал; прилад для відсмоктування; ножиці; лейкопластир.

Проведення крикотиреїдотомії: чітко визначте, що пацієнт потребує крикотиреїдотомії. Швидко зберіть необхідне обладнання. Використовуйте раніше заготовані набори.

Позиція голови та шиї пацієнта: пацієнт розміщений горизонтально на спині або в напівлежачому положенні; шия в нейтральному положенні.

Пропальпуйте щитовидний та персневидний хрящ для орієнтації:

A – персневидний хрящ;

B – еластичний конус гортані;

C – місце розрізу;

D – щитовидний хрящ.

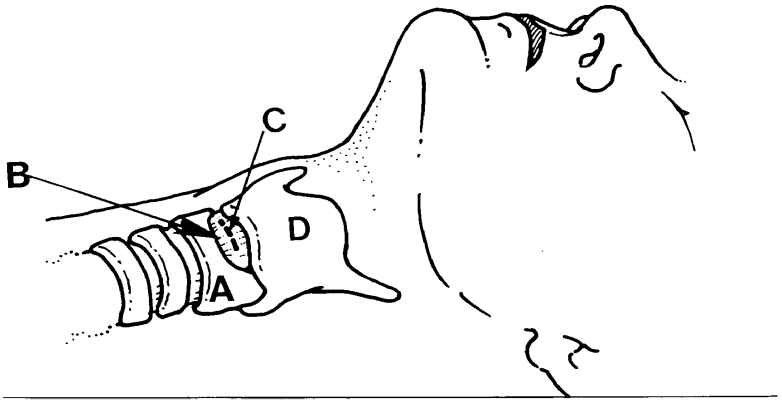


Рис. 51. Місцезнаходження гортані

Знайдіть еластичний конус гортані. Утримуйте щитовидний хрящ недомінантною рукою. *Це не так просто.* Зробіть вертикальний або горизонтальний розріз шкіри приблизно 2–5 см (1 дюйм+) над еластичним конусом гортані. Візуалізуйте еластичний конус гортані. Зробіть поперечний розріз в еластичному конусі гортані. Не робіть розріз більше ніж півдюйма (1,25 см) у глибину – так ви можете пошкодити стравохід.



Рис. 51. Схематичний розріз гортані

Вставте зігнутий кровоспинний зажим Келлі в розріз та тупим кінцем розведіть краї розрізу (проверніть зажим Келлі або ручку скальпеля на 90 градусів для розкриття отвору). Вставте ендотрахеальну трубку (для дорослих – 6 мм або меншу, яка підійде в конкретному випадку) в розріз, спрямовуючи трубку вниз у напрямку трахеї. Зробіть вентиляцію легень пацієнта з двома вдихами. Перевірте правильність розташування ендотрахеальної трубки під час проведення цих двох вдихів таким чином:

– спостерігаючи за рухами грудної клітини з кожним вдихом;

– прослухайте пацієнта на наявність двосторонніх дихальних шумів;

– діаграма капнографії буде найкращим інструментом оцінки.

Виявлення проблем: відсутність звуків двостороннього дихання. Ендотрахеальна трубка розміщена не в трахеї, а стравоході або в підшкірній тканині.

Видаліть трубку та спробуйте вставити її ще раз у трахею.

Введення повітроводу в правий головний бронх (трапляється часто).

Дихання прослуховується в правій легені – ендотрахеальна трубка була розміщена занадто глибоко в бронхіальне дерево і перебуває в правому головному бронху.

Підтягніть трубку на 0,7–1,3 см або до того часу, поки не почуєте двостороннє дихання.

Прослухайте над епігастрієм шлункові звуки.

Введення ендотрахеальної трубки в стравохід буде призводити до появи булькання в ділянці епігастрію під час вентиляції.

Введіть у манжету ендотрахеальної трубки 10 $см^3$ повітря. Роздування манжети служить для двох цілей: тримає ендотрахеальну трубку на місці; слугує бар'єром та запобігає потраплянню рідини в легені.

Фіксація: накладіть марлю, змащену вазеліном, на місце введення трубки; накладіть суху стерильну пов'язку на місце введення трубки; закріпіть лейкопластир навколо трубки, а потім навколо шиї; накладати шви не потрібно. Це тимчасовий повітровід.

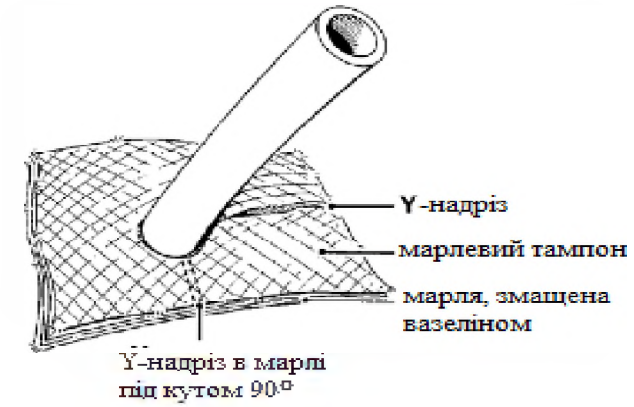


Рис. 53. Тимчасовий повітровід

Продовжуйте вентиляцію пацієнта (1 вдих кожні 6 секунд) та відсмоктування у разі необхідності.

М'який стиск: 2 – вдих, 3 – видих.

Продовжуйте слідкувати за змінами у стані пацієнта



Рис. 54. Ілюстрація місцезнаходження безпечного повітроводу після крикотиреїдотомії

Маніпуляція виконується в стерильних умовах, крім непередбачуваних обставин. У пацієнтів при свідомості застосовують

місцеву анестезію з введенням лідокаїну підшкірно. Введіть від 2 до 4 мл 2–4 % лідокаїну в трахею перед введенням скальпеля. Травма гортані є протипоказанням для проведення цієї маніпуляції.



Рис. 55. Інструменти для операції

Голкова декомпресія у разі напруженого пневмотораксу. Напружений пневмоторакс супроводжується прогресивним накопичуванням повітря в плевральній порожнині, як правило, у зв'язку з отриманням рваної рани легені, яка дозволяє повітрю виходити в плевральну порожнину, але не повертатися в легеню. Вентиляція з позитивним тиском може посилити ефект «одностороннього клапану».

Прогресивне нарощування тиску в плевральній порожнині зміщує середостіння в протилежну половину грудної клітки і перешкоджає поверненню венозної крові до серця. Внаслідок виникає недостатність кровообігу і це може призвести до травматичної зупинки серця. Класичними ознаками напруженого пневмотораксу є відхилення трахеї від ураженої сторони, надмірне розширення грудної клітки.

Посилення пуркуторного звуку та надмірне розширення грудної клітки, яка малорухома під час дихання.

Центральний венозний тиск підвищується, але буде нормальним або нижчим при гіповолемічних станах.

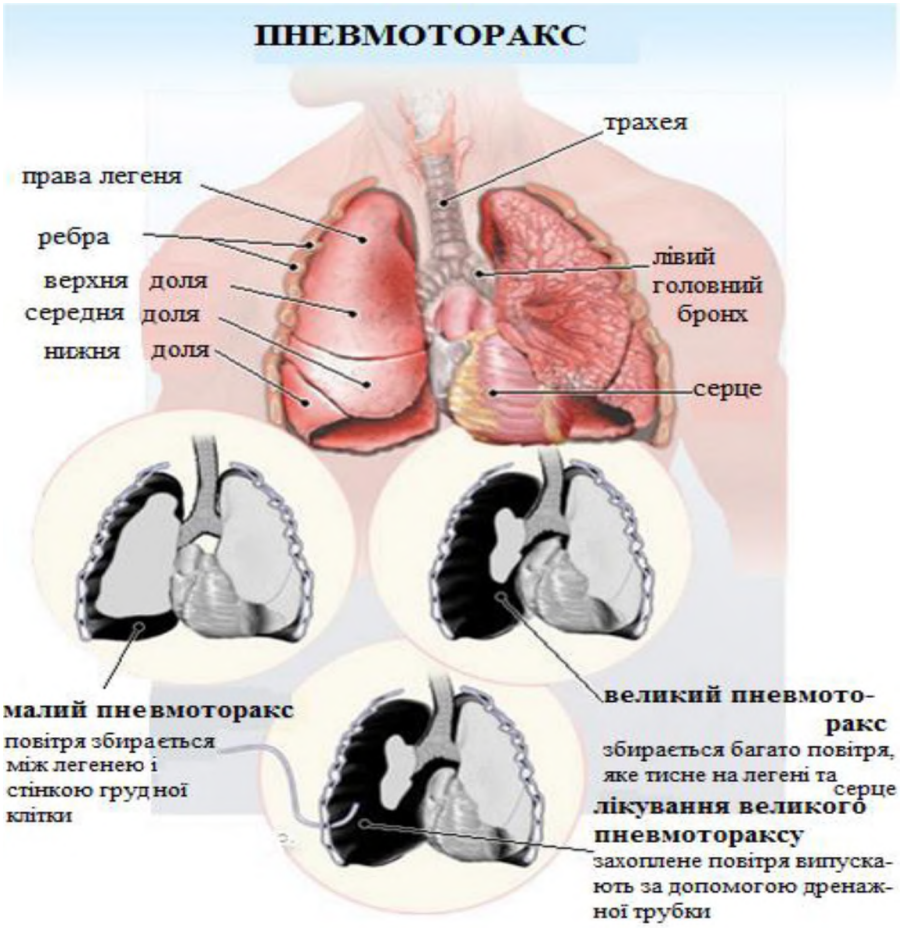


Рис. 56. Види пневмотораксу

Однак класничні ознаки, як правило, відсутні, а частіше у пацієнта спостерігається тахікардія та поліпное, а отже, може бути гіпоксія. Ці ознаки супроводжуються недостатністю кровообігу з гіпотензією та подальшою травматичною зупинкою серця. Дихальні шуми та результати перкусії може бути важко оцінити і вони можуть ввести в оману в травматологічній кімнаті.

Напружений пневмоторакс може розвинутися непомітно, особливо у пацієнтів на вентиляції з позитивним тиском. Це може статися відразу ж або через кілька годин. Незрозуміла тахікардія, артеріальна гіпотензія та підвищення тиску в дихальних шляхах повинні наводити на думку, що розвивається пневмоторакс.

З таким рівнем напруженого пневмотораксу неважко зрозуміти, які функції серцево-судинної системи можуть бути знижені у зв'язку з порушенням повернення венозної крові до серця. Масивний напружений пневмоторакс дійсно повинен бути виявлений клінічно, і на фоні гемодинамічного колапсому повинно бути

проведено дренування плевральної порожнини голкою або іншим способом.

У випадку напруженого пневмотораксу *військовий медик* повинен вміти провести дві основні процедури: голкову декомпресію грудної клітки та повторну оцінку пацієнта. Якщо напружений пневмоторакс декомпресійною голкою послаблений лише частково – необхідне введення плевральної дренажної трубки.

Класична тактика під час напруженого пневмотораксу – невідкладна декомпресія грудної клітки з використанням голки для дренування плевральної порожнини. Внутрішньовенний катетер розміру 14-16G вводиться у 2 міжреберний простір по середньоключичній лінії. Переконайтеся, що місце введення у грудну клітку не є медіальне щодо соскової лінії та що голка не спрямована до серця. Голка видаляється, а катетер залишається відкритим. Негайний порив повітря з грудей свідчить про наявність напруженого пневмотораксу. Ця маніпуляція ефективно перетворює напружений пневмоторакс у простий пневмоторакс.

Голкове дренування плевральної порожнини – не настільки нешкідливе втручання, як думали раніше, і часто неефективне для усунення напруженого пневмотораксу. Якщо неможливо почути будь-який рух повітря, то неможливо дізнатися, чи справді є напружений пневмоторакс і чи взагалі дійшла голка в плевральну порожнину. Деякі огрядні пацієнти можуть мати дуже товсті стінки грудної клітки.

Голки для дренування плевральної порожнини також можуть блокуватися, перегинатися, зміщуватися та випадати. Таким чином, послаблений напружений пневмоторакс може знову непомітно накопичуватися. Що ще більш важливо, виникає можливість ушкодження легені голкою, особливо якщо пневмотораксу спочатку немає. Повітряна емболія через надрив легені – також реальна проблема.

За відсутності порушення гемодинаміки перед втручанням розумно дочекатися результатів ургентної рентгенографії органів грудної клітки. Це дозволить уникнути непотрібних декомпресій.

Список травм, пов'язаних із використанням голкової декомпресії: голкова декомпресія часто пов'язана з ускладненнями;

її використання не легке; вона ніколи не може бути використана у випадку, якщо ми просто не чуємо дихання з однієї сторони.

У очевидних випадках (шок з роздутими шийними венами, аускультативно послаблене дихання, відхилена трахея) ця маніпуляція може врятувати життя як патогенетичне лікування травматичного пневмотораксу. У більшості центрів плевральні дренажні трубки повинні бути доступні в реанімаційному залі та повинні розміщуватися у зоні швидкого досягнення. Віддають перевагу контрольованому введенню плевральної дренажної трубки над сліпим використанням голки для дренування плевральної порожнини за умови, що стан дихання та гемодинаміки пацієнта дає декілька додаткових хвилин для виконання хірургічної торакостомії.

Після розкриття плеври відбувається декомпресія напруженого пневмотораксу та послаблена і введення плевральної дренажної трубки може бути виконано без поспіху. Це особливо правильно щодо пацієнта, якому в цей час проводиться процедура вентиляції з позитивним тиском вручну.

Маніпуляція: плевральна декомпресія.

Симптоми: клінічні дані вказують на напружений пневмоторакс (гостра дихальна недостатність, зниження дихальних шумів на враженому боці, зміщення трахеї) зі швидким погіршенням ознак життєдіяльності.

Обладнання: плевральна декомпресійна голка; спиртовий тампон; судинний катетер 14 розміру.

Маніпуляція. Визначення місця:

– 2-й або 3-й міжреберний простір по середньоключичній лінії;

– 4-й або 5-й міжреберний простір по середньопахвовій лінії.

Обробіть операційне поле спиртом.

Чітко, але обережно введіть голку під кутом 90 градусів трохи вище верхнього краю ребра, через шкіру та плевру, поки не почне виходити повітря або до явного відчуття, що повітря виходить. Нижню частину ребра зачіпати не варто, оскільки можна пошкодити судинно-нервовий пучок. Повітря повинно вільно виходити (якщо ні, то ви не в плевральній порожнині).

Видаліть голку. Закріпіть за допомогою пластиру. Перевірте дихальні шуми та постійно слідкуйте за кардіореспіраторним статусом пацієнта.

Ускладнення: ушкодження легені; пневмоторакс; крововтрата, спричинена пошкодженням міжреберної артерії або вени.

Введення плевральної дренажної трубки. Пропальпуйте 5 міжребер'я біля грудини, щоб визначити правильний рівень, на якому вставляється плевральна дренажна трубка. Визначте перетин передньої пахвової лінії та лінії, проведеної через грудну клітину з 5-го міжребер'я. Це буде місце введення, якщо діафрагма не розташована вище, наприклад під час вагітності, у випадку здутті шлунку або кишечника. Якщо це так, то виміряйте відстань від 3 або 4 міжребер'я на грудині. Відчуйте розташоване нижче ребро. Використовуйте подвійні рукавички, тому що під час введення трубки можливий розрив рукавичок.

Якщо пацієнт у свідомості, використовуйте великі об'єми 1% лідокаїну для інфільтраційної анестезії ділянки, де робитиметься розріз. Якщо у пацієнта зламані ребра і він у свідомості, процедура буде дуже болючою, незважаючи на лідокаїн, тому використовуйте від 0,1 до 0,2 мг / кг ентомідату в/в. Він починає діяти через 30 сек і його дія триває від 3 до 5 хв. Протягом цього часу може знадобитися вентиляція легенів мішком Амбу.

Зробіть 3-см розріз над вибраним ребром скальпелем №10. Поглибте цей розріз у підшкірно-жирову клітковину. Використовуйте вигнутий тупий затискач Кармальта для створення проходу над ребром. Силою вставте затискач над верхнім краєм ребра та введіть у грудну клітину. Якщо в пацієнта зламані ребра, цей маневр буде дуже болючим, тому ви можете розвести бранші затискача під час проходження через міжреберний простір, щоб застосовувати менше тиску. Розкрийте проміжок широко. Вставте палець у грудну клітку та переконайтеся, що у цій ділянці легеня не прилягає до грудної клітки. Використайте свій мізинець, якщо рана вузька. Якщо пацієнт дуже мускулистий, адекватне відкриття простору може бути вкрай важким. У цьому випадку замініть затискач Кармальта на затискач для ниркової ніжки (Mayo-Guyon) і розширюйте, поки не побачите прохід у грудях.

Виберіть дренажну трубку розміру Fr 36 і покладіть її на груди так, щоб ви зрозуміли розміри трубки та необхідну глибину введення. Затисніть дистальний кінець трубки між браншами іншого затискача Кармальта. А тепер швидко вийміть свій палець, на його місце введіть дренажну трубку та направте її в найвищу точку плевральної порожнини. Якщо використовуєте троакар, то введіть його у трубку, але так, щоб він не виступав з кінця трубки. Завдяки цьому трубка стане жорсткішою, що полегшить її встановлення. Тимчасово від'єднайте пацієнта від вентиляції з позитивним тиском, щоб легені спалися. Повторно підключіть трубку, як тільки ви зрозумієте, що вона перебуває в правильному положенні. Пришийте трубку до шкіри, використовуючи шовкові нитки 0 розміру або інші плетені нитки великого розміру, залишаючи два довгих кінці шва, щоб обернути навколо трубки. Завершіть закриття розрізу скріпками.

Якщо трубка наповнюється кров'ю, швидко затисніть її затискачем Кармальта. Повідомте команду, що кровозбірник повинен бути приєднаний до відсмоктуючого апарату для можливої аутотрансфузії, за винятком випадків, коли наявна травма черевної порожнини з контамінацією грудної клітки вмістом шлунку або кишківника.

Накладіть стерильну пов'язку навколо дренажної трубки. Приєднайте трубку до відсмоктуючого пристрою. Дуже важливо, щоб усі з'єднання трубки були надійними. Зручний спосіб полягає у використанні нейлонової кабельної стяжки, доступної у будівельних магазинах. Після від'єднання відсмоктуючого апарату від джерела вакууму, у разі необхідності переміщення пацієнта, не затискайте дренажну трубку, натомість переконайтеся, що рівень води в дренажі за Бюлау достатній. Може виникнути напружений пневмоторакс, якщо трубка затиснута, особливо якщо є витік повітря з легенів. Якщо навколо пацієнта замало місця (наприклад, у вертольоті), замість відсмоктувача можна використати односторонній клапан Геймліха.

Якщо у пацієнта сильна кровотеча з грудної клітки через дренажну трубку та артеріальний тиск різко знижується, кров у

грудній клітці може служити для тампонування. У цьому випадку затисніть трубку та слідкуйте за ефектом.

На рис. 57 показано *набір для встановлення дренажної трубки*. Він повинен містити: голкотримач, товсту шовкову нитку на ріжучій голці, скальпель № 10, два затискачі Кармальта, дренажну трубку Fr 36 з троакаром або без нього. Троакар використовують лише для додавання жорсткості трубці, щоб полегшити її введення.

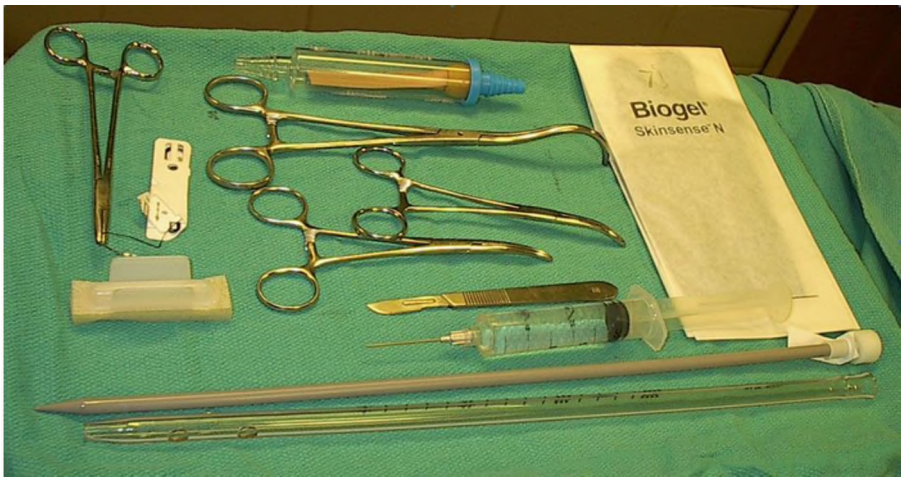


Рис. 56. Набір для встановлення дренажної трубки

Затискач для ниркової ніжки та односторонній клапан Геймліха можуть бути загорнуті окремо. Подвійні рукавички для хірурга та лідокаїн для місцевого знеболювання також можуть зберігатися окремо.

Накладіть шви на шкіру щільно навколо трубки за допомогою хірургічного вузла і квадратного вузла. Щільне закриття шкіри допоможе запобігти витоку повітря в груди навколо трубки. Розміщення в грудях трубки біля одного краю розтину спрощує зашивання. Залиште дві довгі кінцівки шва для оберту навколо трубки і щільно зав'яжіть. Якщо залишити довгі хомути біля трубки, вона почне вільно рухатися в грудній клітці. Для збереження часу решту рани зведіть за допомогою степлера. Перед нанесенням пов'язки перевірте надійність фіксації трубки.

Процедура введення плевральної дренажної трубки

Необхідні матеріали: дренажна трубка (16-35 Fr), рукавички, односторонній клапан, скальпель (номер 10 або 15), затискач

Келлі, великий кровоспинний затискач, повідон-йод, шовний матеріал, 2 % лідокаїн для ін'єкцій, голка та шприц.

1. Оцінка потерпілого: якщо потрібно, відкрийте дихальні шляхи; забезпечте достатнє дихання та допоможіть у міру необхідності; забезпечте додатковий кисень, якщо можливо; під'єднайте постраждалого до пульсоксиметра, якщо можливо.

2. Підготовка потерпілого: розмістіть потерпілого у положенні на спині; підніміть руку над головою на ураженій стороні; визначте 4-е або 5-е міжребер'я та середньопахвову лінію.

Розріз шкіри робиться між середньопахвовою та передньою пахвовою лініями над ребром, що розміщена нижче міжреберного рівня, вибраного для введення дренажної трубки. Хірургічний маркер може бути використаний для кращого розмежування анатомії:

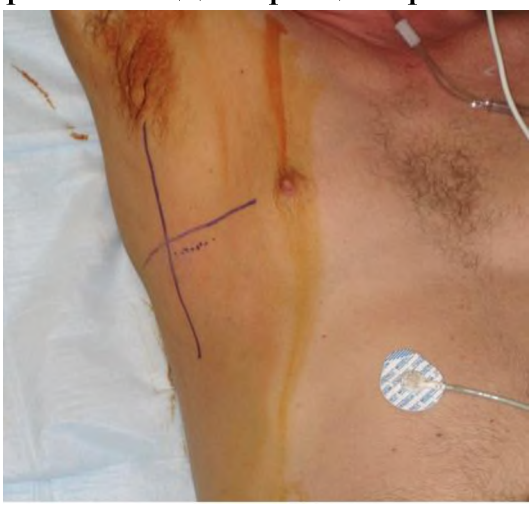


Рис. 58. Використання хірургічного маркера під час надрізів

Обробіть місце розчином повідон-йоду; одягніть стерильні рукавички; накрийте операційне поле; виконайте інфільтраційну анестезію 1 або 2 % розчином лідокаїну та дозвольте медикаменту подіяти, якщо стан пацієнта дозволяє зачекати.

3. Введіть трубку: зробіть поперечний розріз довжиною 2 або 3 см над вибраним місцем та поглибте його до міжреберних м'язів. (Примітка: розріз шкіри, через який буде вводитися трубка, повинен бути на 1–2 см нижче міжребер'я); вставте великий затискач через міжреберні м'язи в наступне міжребер'я вище розрізу шкіри; проколіть кінчиками затискача парієнтальну плевру

та повільно розширте отвір за допомогою розкриття затискача на 1,5–2 см (застереження: уникайте проколу легені. Завжди використовуйте верхній край ребра для уникнення міжреберних нервів та судин); відразу вставте палець у рукавиці в розріз, щоб очистити від спайок, згустків та ін.; затисніть кінчик дренажної трубки затискачем, вставте кінець трубки в розріз після видалення свого пальця з отвору; вставте трубку, поки останній дренажний отвір на ній не ввійде на 2,5–5 см всередину грудної клітки; з'єднайте кінець трубки з одностороннім клапаном (клапан Геймліха, дренаж за Бюлау або інший імпровізований); зафіксуйте трубку, використовуючи шовний матеріал; накладіть оклюзійну пов'язку на місце розрізу; зробіть рентгенограму грудної клітки для підтвердження розміщення трубки, якщо можливо.

4. Повторна оцінка стану постраждалого: перевірте двостороннє дихання; спостерігайте та фіксуйте життєві показники кожні 15 хв.

5. Документуйте процедуру.

Розміри дренажних трубок: чоловіки – 28–32F; жінки – 28F; діти – 12–28F; немовлята – 12–16F; новонароджені – 10–12F.

Військовий медик повинен вміти швидко оцінювати загальний стан пацієнта та характер пошкоджень, перевіряти прохідність дихальних шляхів та проводити вторинний, більш детальний огляд постраждалого. Надати належну допомогу у випадку травм дихальних шляхів у військово-польових умовах доволі складно. Для цього необхідно багато чого опанувати, навчитися, відшліфувати.

Військовий медик повинен вміти швидко оцінювати травму та проводити первинний огляд, відновлювати прохідність дихальних шляхів, застосовуючи основні та розширені методики, працювати з дихальними мішками, проводити інтубацію, створювати повітроводи хірургічним шляхом, інкубувати, проводити голкову декомпресію грудної клітки, вставляти дихальні або дренажні трубки.

Питання самопідготовки:

1) швидка оцінка травми або первинний огляд потерпілого;

2) відновлення прохідності дихальних шляхів, застосовуючи основні та розширені методики;

3) орофарингіальний повітропровід;

4) назофарингіальний повітропровід;

5) ларингеальні маски (i-Gel);

6) дихальний мішок (BVM), адекватна вентиляція легень (одна і дві людини);

7) ендотрахеальна інтубація;

8) назальна інтубація;

9) повітроводи, створені хірургічним шляхом;

10) голкова декомпресія напруженого пневмотораксу;

11) вставлення трубки в грудну клітку для остаточного лікування напруженого пневмотораксу.

Первинна оцінка проводиться тільки після усунення основного джерела загрози (наприклад, переважаючого вогню) та зупинки життєвонебезпечних кровотеч. Оцінка проводиться для всіх пацієнтів після кожного переміщення, нового втручання, будь-якої зміни стану (стає краще або гірше) і протягом усього лікування. Якщо ви самі скрупульозно не обстежите пораненого і не знайдете вражені місця, то можете пропустити травму, а в результаті солдат може померти. Тому постійно оцінюйте стан свого пацієнта.

РОЗДІЛ 10
ПЕРВИННИЙ ОГЛЯД ПОСТРАЖДАЛОГО. ЛІКУВАННЯ РАН

10.1. Первинний огляд постраждалого

Перш ніж приступити до надання першої медичної допомоги, необхідно оцінити загальний стан потерпілого:

– встановити місце поранення (груди, живіт, голова, кінцівки);

– виявити характер ушкоджень (рана, перелом);

– визначити тяжкість загального стану (наявність або відсутність пульсу, свідомості, дихання, серцебиття, чи немає кровотечі.

Залежно від отриманих ушкоджень проводять черговість необхідних заходів з надання першої допомоги. Пульс визначають у тих місцях тіла, де великі артерії лежать близько до його поверхні:

– на внутрішній стороні зап'ястя, на скронях, з боків шиї, у середній частині внутрішньої поверхні плеча;

– у середній третині внутрішньої сторони стегна.

Якщо дихання у здорової людини становить 16–20 вдихів і видихів на 1 хв, то у людей, які отримали травму, воно може бути слабким і частим. У разі значної кровотечі з рани швидко просочується кров'ю одяг у цьому місці, а отже, необхідно швидко вжити заходів для зупинки кровотечі. Під час пошкодження голови можуть бути відкриті переломи кісток склепіння черепа з кровотечею або основи черепа без зовнішніх пошкоджень. Але в безпосередній близькості від основи черепа, в ділянці довгастого мозку розташовані життєво важливі центри, які керують функціями кровообігу, дихання та іншими. Запідозрити ці тяжкі ушкодження можливо за кровотечею з вух, носа, рота. У разі важкої травми органів грудної клітини з'являються сильні болі в грудях, задишка, іноді кровохаркання, посиніння шкіри обличчя за утрудненого дихання, почастішання пульсу. Закрита травма живота обумовлює різку болючість при доторканні до передньої черевної стінки. При цьому черевна стінка, як правило, сильно напружена

і нерухома під час дихання, можуть бути нудота і блювота. У разі перелому хребта з'являється чітко обмежена болюча ділянка при обмацуванні тих чи інших хребців. Якщо зламаний хребець зміщається і тисне на спинний мозок, що проходить всередині хребта, то може виникнути параліч кінцівок і втрата в них чутливості. За підозри на перелом хребта, навіть за відсутності паралічу, не можна ставити хворого на ноги або садити, оскільки при підйомі «може настати зміщення хребців з миттєвим розвитком паралічу.

10.2. Фізичний склад хірургічної нитки

Шов – це смужка будь-якого матеріалу, яку застосовують для зіставлення країв рани і яка забезпечує їхню підтримку, поки тканини загоюються природнім шляхом. Під час вибору виду шва слід брати до уваги три чинники. На упаковці шовного матеріалу повинно бути зазначено:

– нитка розсмоктується (Absorbable) або не розсмоктується (Non-absorbable);

– нитка з природного (Natural) або синтетичного (Synthetic) матеріалу;

– нитка плетена (Braided) або монофіламентна (Monofilament).

Нитки, які розсмоктуються в організмі через певний період часу за допомогою двох механізмів: протеолізу або гідролізу. Їх застосовують тоді, коли фіксація країв рани потрібна для певного періоду часу, після якого тканини, які загоюються, зможуть самі себе підтримувати. Механізм розпаду та поступового розсмоктування нитки в тканинах залежить від типу використаного матеріалу:

– у нитках з природного матеріалу – **протеоліз**;

– у нитках з синтетичного матеріалу – **гідроліз**.

Нитки, які не розсмоктуються, або видаляють після періоду загоєння (як трапляється з більшістю швів шкіри), або вони назавжди залишаються в організмі. Якщо зашивають шкіру, їх зазвичай видаляють через 7–10 днів, проте цей термін залежить від локалізації та клінічної ситуації.

Нитки, які не розсмоктуються, залишаються в організмі назавжди; їх застосовують тоді, коли зшиті ними тканини навіть після загоєння будуть недостатньо міцними. Ефективна міцність на розрив таких швів увесь час залишається високою. ***Деякі*** **нитки,** які не розсмоктуються – такі як шовк і нейлон – з часом можуть значно ослаблюватися в організмі, тому їх не можна вважати постійними швами. Якщо ви хочете, щоб шов залишився назавжди – тоді правильно вибирайте шовний матеріал.

Нитки природного походження виготовляють з тканин тварин або рослин. Їхній білковий склад може викликати найбільш виражену реакцію тканин (запалення) серед усіх видів ниток. Корисна міцність ниток у тканинах утримується від кількох днів – у випадку кетгуту зі швидким розсмоктуванням (Fast Catgut) – до кількох місяців у випадку шовку, у кожної особи цей показник індивідуальний.

Синтетичні нитки з широкого спектра полімерів. Тканини менше реагують на синтетичні матеріали, ніж на природні волокна, тому їхня міцність та швидкість деградації (для ниток, які розсмоктуються) подібна та передбачувана в усіх людей. Синтетичні нитки бувають монофіламентними і плетеними.

Плетені нитки, або скручено разом декілька волокон або стрічок. У результаті цього отримано міцну нитку, яка гнучка і зручна у використанні. Мультифіламентні або плетені нитки менш «гладко» проходять через тканини, ніж монофіламентні, таке «затягування» тканин може їх травмувати. Для зменшення таких проблем застосовують плетені матеріали з покриттям, але це не усуває повністю можливості травматизації тканин.

Поверхня нитки повинна відповідати вимогам для відповідних тканин, а вузли мати потрібні властивості. Шершава поверхня шва може викликати травматизацію і різати оточуючі тканини – це небажано. Тому під час вибору шовного матеріалу слід брати до уваги як структуру тканини, так і властивості поверхні шва. У принципі, нитку з шершавою поверхнею можна зав'язати з меншою кількістю вузлів, ніж нитку з гладкою поверхнею, оскільки у такому випадку менше імовірності, що вузли самі розв'яжуться.

Багато з цих ниток покриті спеціальною речовиною для зменшення травматизації тканин, у зв'язку з чим вони стають більш слизькими. Усі види ниток слід ретельно зав'язувати, звертаючи увагу на адекватну кількість хірургічних вузлів та правильне їхнє затягнення. Мультифіламентні нитки можуть колонізувати бактерії, їх травматичніше видаляти, оскільки тканини тісніше облягають шершаву поверхню нитки. Тому ці нитки не є найкращим вибором для зашивання шкіри. Проте шов, накладений цими нитками, *м'який*, тому їх застосовують для шиття тканин, де основну увагу приділяють комфорту пацієнта.

Монофіламентні нитки складаються з одного волокна або стрічки шовного матеріалу. Їхня поверхня дуже гладка і легко проходить через тканини, зменшуючи травматизацію від «затягування» тканин. Проте ними важче маніпулювати і зав'язувати, оскільки вони менш гнучкі, ніж мультифіламентні нитки. Більшість синтетичних монофіламентних ниток також до певної міри мають «пам'ять»: під час зав'язування вузла вони зберігають свій контур та форму згину. Із-за цієї пам'яті нитка зберігає форму, набуту в упаковці шовного матеріалу, тому з нею важче працювати. Залежно від матеріалу пам'ять деяких ниток (за винятком усіх синтетичних ниток) можна до певної міри ослабити.

Властивості цієї пам'яті можна використати для уникнення розв'язування вузлів, адекватно затягуючи кожний вузол до попереднього. Тепер пам'ять буде допомагати утримати нову форму вузла. Недотягнений вузол буде намагатися повернутися до попередньої форми і послаблюватиметься або повністю розв'яжеться. Монофіламентні нитки не колонізують бактерії, вони не прикріплюються до тканин, тому такі шви шкіри легко видаляти. Із-за жорсткості конструкції ці шви можуть викликати дискомфорт пацієнта, а їхні вільні кінці в деяких випадках можуть проколювати тканини. **Який би тип шовного матеріалу** ви не використовували, пам'ятайте: треба працювати з ниткою, а не протидіяти їй. Вивчіть характеристики шовного матеріалу, щоб використати більшість з них. Намагання застосувати силу під час роботи з ниткою призводить до розчарування, невдоволення шовним матеріалом і до погано зав'язаних вузлів.

10.3. Як вибрати шовний матеріал

Вибір шовного матеріалу та техніка зашивання рани є компромісом між кількома факторами і може залежати від особистих уподобань хірурга, які базуються на отриманому досвіді, а саме:

– скільки часу шов буде повністю або частково відповідальний за міцність рани;

– як шовний матеріал буде впливати на тканини і процес загоєння;

– наскільки великий ризик інфекції;

– потрібна абсолютна фіксація країв рани чи допустима деяка мобільність, чи вона навіть бажана;

– який розмір шва потрібний для досягнення потрібної величини фіксації країв рани;

– яка міцність шва потрібна;

– чи шовний матеріал достатньо гнучкий і чи можна зав'язати його у наявному просторі рани?

Подані рекомендації базуються на характеристиках шовного матеріалу та його поведінці в кожній клінічній ситуації.

10.4. Шкіра

Шкіра – це одна з ділянок організму, де залежно від вибору шовного матеріалу та навичок хірурга кінцевий результат найбільш видимий для пацієнта. Обґрунтовано вибирайте те, що забезпечить найкращий результат з усіх можливих, ваш пацієнт буде вам вдячний. Шви, зав'язані надто міцно або зняті надто пізно, можуть залишити на рубці «драбинку». У разі збільшення натягу (набряку) в рані отвір, через який проходила нитка, може розірватися і збільшитися, якщо нитка не мала «запасу». З часом ці сліди швів іноді більш помітні, ніж сам рубець.

Шкірні шви слід зав'язувати так, щоб просто звести краї рани, інакше через післяопераційний шов виявиться затягнутим надто сильно. Де можливо, слід віддавати перевагу зведенню країв рани за допомогою лейкопластира. У деяких випадках лейкопластир не

може надійно адаптувати краї рани. У такому випадку слід накласти шви, але швидко їх зняти і замінити лейкопластиром для продовження підтримки країв рани. Якщо застосовувати лейкопластир, можна уникнути «драбинки» і абсцедування, не загрожуючи зіставленню країв рани. На невеликі рани за відсутності натягу можна наносити клей, проте він не повинен потрапляти всередину рани.

Переваги внутрішньошкірного шва полягають у тому, що за правильного накладання можна повністю уникнути слідів шва. Його застосовують тоді, коли особливо важливі косметичні аспекти. Цей шов накладати непросто. У разі застосування синтетичних матеріалів, які розсмоктуються, досить часто через кілька тижнів після зашивання під рубцем можуть з'явитися тимчасові вузлики. У міру розсмоктування нитки через кілька місяців вони спонтанно зникають, але із-за появи додаткової рубцевої тканини можуть залишися небажані сліди шва. З усіх тканин організму підшкірний жир найменше резистентний до розвитку інфекції, тому краще не залишати там чужорідні матеріали, зокрема шви. Якщо тканина достатньо еластична – її краї зіставляться спонтанно.

У всіх швах перший вузол зав'язують для правильного зіставлення тканин. Не перетягуйте його і не защемлюйте тканину. Проте кожний наступний вузол треба адекватно затягувати до попереднього вузла, щоб забезпечити загальну міцність усіх вузлів.

Під час вибору мультифіламетних ниток перший вузол слід затягувати до бажаного рівня, оскільки його не можна дотягнути за допомогою наступних вузлів. У разі застосування більшості монофіламентних ниток слід враховувати, що другий вузол може до певного рівня змістити перший вузол. Під час зав'язування наступного вузла на подвійний вузол треба лише незначно тягнути за нитку, оскільки можна легко перетягнути шов, а хірургічний вузол обмежить репозицію. Одинарний перший вузол буде продовжувати репозицію у міру його затягнення – треба знати, коли зупинитися: можна надмірно затягнути вузол і перетиснути тканину. Враховуйте це під час затягування першого вузла, але за-

лиште місце для репозиції. Цього можна досягнути завдяки тому, що ці нитки одночасно і слизькі, і жорсткі.

При виборі розміру шва слід враховувати важливий фактор: співвідношення між стійкістю шва до натягу (який натяг може витримати шов до того, як розірветься) і характеристикою тканини, яку треба зшити. Натяг рани повинен рівнятися або лише трохи перевищувати утримуючу здатність тканини, яку шиють.

Чим тонша нитка – тим менші вузли, менша реакція тканин і утворюється менший рубець. Тонші волокна дуже гнучкі, ними легко маніпулювати, але їх слід делікатно зав'язувати. Якщо розглядати загальну міцність лінії швів, тонші шви забезпечують більшу міцність, ніж розставлені через ширші проміжки товстіші шви. Затягування тканин і пов'язана з цим травматизація тісно корелює з розміром нитки; чим тонша нитка – тим менша травматизація тканини, викликана проведенням нитки через неї. Плетені нитки більше затягують тканину, ніж монофіламентні такого ж діаметру. Міцність шва пов'язана з розміром нитки, але також залежить від виду обраного шовного матеріалу та типу шва.

Таблиця 10

Характеристика хірургічних ниток

Нитки, які розсмоктуються	**Склад**	**Характеристика**
Нитки, які розсмоктуються через короткий термін часу: термін підтримки тканин варіабельний – у більшості менш як 2 тижні		
Простий кетгут	Природного походження – з кишківника великої рогатої худоби	Мульти – лише 3–4 стрічки
Кетгут швидкого розсмоктування (Fast Absorbing Gut)	Природного походження – руйнується на 50 % швидше, ніж простий кетгут	
Хромований кетгут (Chromic gut)	Природного походження – з кишківника великої рогатої худоби. Для сповільнення розсмоктування оброблений солями хрому	
CAPROSYN+ (потенційна заміна кетгуту)	Синтетичний – поліглітон 6211	Моно

VICRYL Rapide	Синтетичний – поліглактин	Плетений
Нитки, які розсмоктуються через середній термін часу: підтримка тканин протягом ~ 3 тижнів → через 3 місяці повністю зникає		
DEXON+	Синтетичний – полігліколева кислота	Плетений
VICRYL*	Синтетичний – поліглактин 910	Плетений
POLYSORB+	Синтетичний – лактомер	Плетений
MONOCRYL*	Синтетичний – поліглекапрон 25	Моно
BIO-SYN+	Синтетичний – глікомер 631	Моно
Нитки, які розсмоктуються через тривалий термін часу: підтримка тканин протягом ~ 6 тижнів → через 6 місяців повністю зникає		
PDS*	Синтетичний – полідіоксинон	Моно
MAXON+	Синтетичний – полігліконат	Моно
Нитки, які не розсмоктуються		
Шовк	Природного походження	Плетений
ETHIBOND*/TI_CRON^/SURGIDAC+	Синтетичний – поліестер з покриттям	Плетений
ETHILON*/DERMALON^	Синтетичний – нейлон	Моно
NUROLON*/SURGILON^	Синтетичний – нейлон	Плетений
PROLENE*/SURGILENE+/SURGIPRO+	Синтетичний – поліпропілен	Моно
NOVAFIL+	Синтетичний – полібутестер	Моно
Нержавіюча сталь	Природного походження	Моно
FLEXON+	Природного походження – сталь, покрита полімером	Плетений

Примітки:
* ETHICON
+^ USSC, SYNATURE, COVIDIEN

10.5. Голки

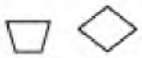
Три компоненти:
– кінчик голки;
– тіло голки;
– прикріплення нитки: припаяно або через вушко (закрите або розщеплене [французьке])

Кінчик голки

Ріжучий


Зворотньо-ріжучий (REVERSE cutting): третій ріжучий край на *зовнішній* кривизні. Ріжучий край буває звичайний або спеціальний


Звичайний ріжучий (CONVENTIONAL cutting): третій ріжучий край на *внутрішній* кривизні.


Боково-ріжучий шпатель з діамантоподібним кінчиком, ланцетоподібним кінчиком (SIDECUTTING, SPATULA, DIAMONDPOINT, LANCET)

Спеціальні ріжучі голки з різним ріжучим профілем


Колючо-ріжуча (TAPERCUT): невеликий боково-ріжучий кінчик із круглим тілом – рідкісна

Неріжучий


Колюча або кругла (TAPERPOINT або ROUND): кругле тіло з гострим кінчиком


Тупоконечна (BLUNT): ріжуче тіло з круглим, затупленим кінчиком

Тіло (кривизна)

Пряма (Straight): застосовують нечасто; недоцільна у ділянках з обмеженим доступом

Зігнута (Curved)

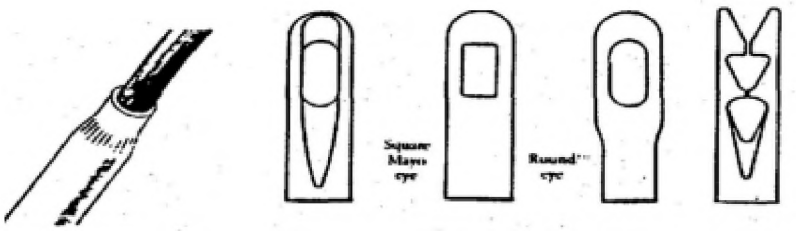
¼ окружності | 3/8 окружності | ½ окружності | 5/8 окружності



Рис. 59

Прикріплення нитки

Нитка припаяна до голки Закрите вушко Розщеплене (французьке) вушко

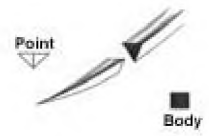


Атравматична Травматична

Рис. 60

Таблиця 11

Кінчик та форма тіла голки

Зворотньо-ріжуча (Reverse cutting) 	Шкіра, фасції, зв'язки, носова порожнина, слизова рота, глотка, піхва сухожиль	Офтальмологічна голка CS ULTIMA 	Око (основне застосування)
Звичайна ріжуча 	Шкіра, грудина	Колюча (Taper) 	Апоневроз, жовчні шляхи, тверда оболонка, фасції, шлунково-кишковий тракт, лапароскопія, м'язи, міокард, нерви, очеревина, плевра, підшкірна жирова клітковина, сечовидільні шляхи, судини, клапани серця
Ріжуча з тонким кінчиком (Precision Point Cutting) 	Шкіра (пластична або косметична хірургія) Зверніть увагу на індекс 'P' у коді голки, вказаний на упаковці (наприклад, P-12)	Колючо-ріжуча хірургічна голка (TAPERCUT) 	Бронхи, кальциновані тканини, фасції, лапароскопія, зв'язки, носова і ротова порожнини, ячники, перихондрій, надкісниця, глотка, грудина, сухожилля, трахея, матка, клапани серця, судини (склеротичні)

Голка PC PRIME 	Шкіра (пластична або косметична хірургія) Зверніть увагу на індекс ‘P’ у коді голки, вказаний на упаковці (наприклад, PC-3)	Тупа (Blunt) 	Тупе розсічення тканин (делікатні тканини), шийка матки, фасції, кишківник, нирки, печінка, селезінка
Зворотньо-ріжуча шпательна голка (Reverse Cutting Needle MICRO-POINT) 	Око	Боково-ріжуча шпателеподібна (Side-Cutting Spatula) 	Око (основне застосування), мікрохірургія, офтальмологічні реконструктивні операції

10.6. Зашивання рани – маніпулювання тканинами

Для забезпечення оптимального загоєння тканин фундаментально важливо нанести тканинам лише мінімальну травму. Для цього необхідно:

– делікатно маніпулювати тканинами делікатними інструментами;

– шви не повинні викликати ішемію та стискання тканин;

– краї рани слід зіставляти не туго, щоб був простір для розширення тканин із-за післяопераційного набряку;

– не залишайте мертвого простору.

10.7. Техніка накладення швів

Під час накладання швів для мінімізації утворення рубця критично важливо вивернути краї рани та зіставити епідерміс. Вивернення країв рани дозволяє зіставити дерму до дерми, що оптимально для загоєння рани. Найчастіше накладають одинарні

вузлові шви. Також ефективний підшкірний безперервний шов. На наступній сторінці подано декілька методів накладання швів, для кожного з них існують аргументи за і проти. Часто методи, які повинні забезпечувати кращі результати, складніші і потребують більше досвіду.

Проте якщо косметичні шви накласти неправильно, результат буде гірший, ніж при звичайних одинарних швах. Вибір типу шва часто залежить від досвіду та уподобань хірурга, такий підхід не викликає проблем, якщо дотримуватись фундаментальних принципів десмургії. Завжди накладайте найпростіший шов. Завдяки такому підходу можна завжди досягнути хороших результатів. Одинарні вузли – це вузли, кожний з яких накладається і зав'язується окремо. Кожний шов не залежить від інших. Якщо виникає надмірний набряк шкіри, можна зняти окремі вузли для уникнення проблем, які виникають під час надмірного затягування швів. Зняття одного шва не впливає на решту швів.

Цілісність безперервного шва залежить від кожного вузла, це може стати його недоліком. З іншої сторони, при безперервному шві у тканини потрапляє менше чужорідного матеріалу, їх можна накласти швидше, ніж численні одинарні шви. Загалом вони краще надаються для зашивання нижчих шарів рани, а не шкіри. Під час нанесення одинарних швів використовується велика кількість шовного матеріалу.

10.8. Вузли

Вузол – це завжди найслабша ланка шовної петлі. Він складається як мінімум з двох перехресть нитки, накладених одна на одну і затягнутих. Найчастіше застосовують подвійний і хірургічний вузол. Вузли мають тенденцію до послаблення, тому слід підкреслити важливість правильної техніки їхнього зав'язування. Ефективність ковзного вузла і вузла внапусток набагато менша, ніж правильного вузла. Якщо для затягнення першого перехресту вузла спеціально застосовують ковзні вузли. Для утримання їх на місці треба накласти один подвійний вузол (два перехрестя нит-

ки). Для формування двох повноцінних подвійних вузлів із мультифіламентного шовного матеріалу потрібні, як мінімум, три перехрестя нитки. Монофіламентні нитки, які зазвичай жорсткіші й слизькіші, для формування трьох повноцінних подвійних вузлів потребують, як мінімум, чотирьох перехресть нитки. Для забезпечення міцності вузла будь-якої нитки потрібні додаткові перехрестя нитки. Збільшення кількості вузлів не завжди приводить до кращих результатів, оскільки збільшується кількість шовного матеріалу в рані.

10.9. Загальні підходи до обробки рани

1. Підготуйте і промийте всі рани до їхнього зашивання.

2. Виявіть і видаліть з рани усі сторонні тіла.

3. Промийте питною або стерильною водою під тиском: 100 мл на кожний см довжини рани. Користуйтеся шприцами ємкістю 30 або 60 мл з судинним катетером розміром 18 g або спортивною пляшкою для води з кришечкою, через яку можна витискати воду тонким струменем (Обережно: бережіть свої очі).

Таблиця 12

12Локалізація	Розмір/вид	Тривалість
Скальп	4/0 монофіламент або скобки	7–10 днів
Обличчя	6/0 монофіламент або кетгут швидкого розсмоктування (Rapid Gut)	3–5 днів
Тулуб	3/0 або 4/0 монофіламент (великий натяг тканин)	10–14 днів
Кінцівки	4/0 монофіламент	7–10 днів
Пальці	4/0 або 5/0 монофіламент	7–10 днів
Центральний венозний катетер	3/0 шовк або монофіламент	До видалення
Дренаж у грудній клітці	0 шовк (висока міцність на розрив)	До видалення

Лейкопластир для шкіри (Steri Strips)

Ширина лейкопластира повинна становити 0,6 або 1,3 см (1⁄4 або 1⁄2 дюйма):

а) ефективний при ранах, які легко зводити, коли немає вивернення країв всередину чи зіяння рани;

б) неефективний при зіяючих ранах або ранах, розташованих на щільно покритих волоссям ділянках (наприклад, скальпі);

в) за можливості обробіть оточуючу шкіру розчинником (ацетоном або спиртом).

– не обробляйте розчинником самі краї рани. Розчинник не повинен потрапляти в рану;

г) якщо лейкопластир зовсім не прикріплюється – для приклеювання додатково застосовуйте клей для ран:

– якщо вирішено застосувати клей – до нанесення лейкопластира дочекайтеся, щоб клей став липким;

– також клей можна застосовувати тоді, коли з часом лейкопластир почне відставати від шкіри.

д) прикріпіть лейкопластир до одного краю рани;

е) прикріпіть лейкопластир до протилежного краю рани, пальцями звівши краї рани;

є) між смужками лейкопластиру залишіть простір на рівні 5–10 мм;

ж) для страховки накладіть ще одну смужку лейкопластира перпендикулярно до смужок, накладених через рану.



Рис. 61. Накладення лейкопластира



Рис. 62. Клей для ран (ціаноакрилат (Cyanoacrylate Adhesive)

а) клей для ран не має такої ж міцності на розрив, як шви;

б) його найкраще застосовувати при ранах глибиною неповної товщини шкіри;

в) клей також доцільно наносити на суху, потріскану шкіру пальців рук у результаті тривалого перебування в сухому або холодному середовищі;

г) зведіть краї рани пальцями;

д) легким рухом руки накладіть клей над зіставленим краєм рани;

е) накладіть, як мінімум, 3 тонкі шари, після нанесення кожного шару дайте клею висохнути (протягом 1–2 хв);

є) надмірно не натискайте на рану;

ж) клей не повинен потрапляти в рану.

Зв'язування волосся при ранах скальпу

а) покладіть товсту нитку (3/0 або 4/0) або частину нової, чистої риболовної волосіні паралельно до рани;

б) скрутіть разом пасмо волосся з кожного краю рани;

в) перехресно зв'яжіть пасма волосся, щоб зійшлися краї рани;

г) для страховки попросіть асистента зав'язати нитку чи волосінь над пасмами волосся. Залишіть на 5–7 днів.

Подальший догляд за раною

1. Пацієнт повинен звернутися на повторний огляд протягом 24–48 годин або якщо збільшується біль, почервоніння,

з'являються червоні смуги і/або коли виникають значні виділення з рани:

а) через 48 годин пацієнт може приймати душ один раз на день;

б) до 24 годин після видалення скобок не можна займатися водними видами спорту (наприклад, плаванням).

2. Щодня замінюйте пов'язки, за винятком днів контрольного візиту.

3. Порадьте пацієнтові підтримувати рану сухою і чистою:

а) помийте водою з милом;

б) місцево накладіть мазь з антибіотиком;

в) накладіть суху, стерильну пов'язку.

4. Проводьте моніторинг щодо погіршення симптоматики або погіршення стану.

5. Періодично перевіряйте сенсорні, моторні функції та стан судин.

6. За потреби лейкопластир можна посилити клеєм для ран.

7. За потреби клей для ран можна оновити.

10.10. Лікування ускладнень

1. У разі розвитку інфекції слід розкрити рану для дренування, видаливши деякі або усі шви, смужки лейкопластира, клей або «волосяні шви».

2. Призначте антибіотики (Аугментин (Augmentin) у дозі 875/125 мг двічі на день протягом 7 днів.

3. В/м введіть протиправцеву сироватку.

10.11. Тромбоз глибоких вен (флеботромбоз)

У вені може з'явитися тромб і зумовити її оклюзію. Тромб може зміщуватися і потрапляти через систему кровообігу в інші ділянки тіла, найчастіше – у легені.

Найчастіше тромби виникають у нижніх кінцівках, хоча можуть траплятися у будь-якій глибокій вені.

Тромб часто спричиняє емболію легеневої артерії (далі – ТЕЛА).

Його можна сплутати з гіподермітом або кистою Бейкера (неболюча при дотику, доброякісна киста, яка викликає набряк тканин за коліном).

Фактори ризику

1. Нещодавній авіапереліт (через тривале сидіння в обмеженому просторі та дегідратації).
2. Нещодавня травма або оперативне втручання на нижній кінцівці.
3. Прийом оральних контрацептивів.
4. Тривала відсутність фізичної активності в анамнезі або лежаче положення.
5. Ожиріння, похилий вік.
6. Хронічна серцева недостатність, нещодавно перенесений інфаркт міокарду, рак.
7. Епізоди тромбозу глибоких вен в анамнезі.
8. Дегідратація.
9. Куріння.

Симптоматика

– набряк
– біль у литці, болючість при пальпації
– почервоніння шкіри (еритема)
– пальпується вена (вени)
– бути насторожі щодо можливості розвитку ТЕЛА

Лікування

1. За можливості – пульсоксиметрія. Раптове зниження сатурації кисню (SpO_2) вказує на ТЕЛА.
2. Фіксувати уражену кінцівку.
3. Призначити аспірин у дозі 325–650 мг орально.
4. За потреби – оксигенотерапія.

5. Розпочати інфузію в/в або в/к 0,9 % фізрозчину або лактат-Рінгеру для підтримання венозної лінії або промити венозний катетер фізрозчином.

6. Зняти ЕКГ у 12 відведеннях, проводити моніторинг серцевого ритму і лікувати аритмію згідно з рекомендаціями Американської кардіологічної асоціації (American Heart Association (AHA) ACLS guidelines)).

7. Виключити, за потреби – лікувати симптоматичну ТЕЛА.

Медична допомога у розширеному обсязі

1. Симптоматична терапія.

2. Постійний моніторинг серцевого ритму і пульсоксиметрія.

3. Якщо евакуацію відстрочено – призначити низькомолекулярні гепарини (наприклад, еноксипарин/Клексан, Фленокс, Фраксипарин і т.п.) у дозі 1 мг/кг підшкірно кожні 12 год:

а) не вводьте еноксипарин в/в, в/м чи в/к;

б) після призначення еноксипарину старайтеся відмінити аспірин та НСПЗП;

в) моніторинг розвитку кровотечі;

г) еноксапарин слід зберігати за кімнатної температури;

д) еноксапарин протипоказаний у пацієнтів з алергією до гепарину і/або продуктів свинячого походження та у хворих з активною кровотечею.

10.12. Посттравматична легенева емболія

Легенева емболія виникає тоді, коли згусток крові (часто внаслідок тромбозу глибоких вен) потрапляє в кровообіг і відповідно у судини легень. Внаслідок цього кров не може нормально взаємодіяти з легеневою тканиною для абсорбції кисню. Одночасно у хворого може бути (а може і не бути) тромбоз глибоких вен. Легенева емболія часто супроводжується гострим розвитком задишки невідомої етіології. Ця патологія становить небезпеку для життя і потребує ургентної евакуації.

РОЗДІЛ 11
ЕВАКУАЦІЯ

Під час догляду за пацієнтом фаза евакуації є надзвичайно важливою для стану пацієнта. Здатність надати пораненому допомогу, правильно розсортувати поранених для евакуації, передати командиру запит на евакуацію, продовжувати догляд за пацієнтом, правильно спакувати пораненого, щоб захистити його стан і рани від впливу зовнішнього середовища, підтримувати зв'язок з евакуаційною командою та пересуватися є складним і багатогранним процесом. Жоден військовий медик не буде успішним, якщо не тренуватиметься з командою у несприятливому та ворожому середовищах з допоміжним обладнанням. Необхідно постійно відпрацьовувати повне надання допомоги пораненому та евакуацію.

Незалежно від того, чи це евакуація з поля бою на носилках, чи з використанням стандартного гвинтокрила (гелікоптера), стандартизований підхід, форма зв'язку та основні принципи попереднього планування, планування та пакування є універсальними. Україна стикається з великою кількістю проблем під час евакуації та тактичної воєнно-польової допомоги; не вистачає багатьох ресурсів. Проте базові принципи діють незалежно від того, яке спорядження у вас наявне. Оскільки Україна починає сумісні стандартні тренування НАТО та операційну сумісність НАТО, потрібно знати ці стандарти, щоб мати змогу врятувати життя та кінцівки поранених. Цей розділ детально описує процес, який військовий медик повинен знати та регулярно відпрацьовувати у своїх підрозділах.

11.1. Цілі попереднього планування

Попередній контрольний список:

Карта місцевості з позначеними важливими місцями. Лікарні та їхні можливості (травматологія, барокамера, опіковий центр,

ветеринарія тощо). GPS координати. Орієнтири. Джерела їжі, води. Джерела спорядження (лікарні, клініки, аптеки).

Перевірка спорядження:

Медичний рюкзак (так само важливо, як і набої). Додаткове спорядження для індивідуальних аптечок ваших бійців. Індивідуальна аптечка IFAK. Транспортування пацієнта.

Необхідно часто перевіряти зв'язок, щоб знати, що він буде доступним за потреби. Можна використовувати мобільні телефони, рації, супутникові телефони, Інтернет чи соціальні мережі залежно від поточного джерела зв'язку, яким користується Міністерство оборони України. Перед виїздом переконайтеся, що знаєте і перевірили усі постійні та запасні частоти чи засоби зв'язку. Ніколи не їдьте на завдання лише з одним типом зв'язку. Якщо є окрема частота, канал чи номер телефону, які використовуються саме для евакуації, медик повинен записати їх і перевірити у разі потреби. Форма зв'язку з наземною евакуацією може відрізнятися від способу зв'язку з повітряною евакуацією, тому потрібно записати обидва. Прибувши на місце дислокації, необхідно негайно вийти на зв'язок, оскільки може знадобитися певний час для того, щоб встановити зв'язок з евакуаційними підрозділами в ООС (АТО) чи за межами.

11.2. Типи зв'язку (залежно від місцезнаходження)

1. Базова станція – зазвичай перебуває на операційній базі.

2. Переносна – може бути переносною або встановленою на евакуаційному транспорті (наземному або повітряному).

3. Особиста – мобільний телефон, айпад, ноутбук.

11.3. Медична евакуація – необхідна інформація

Безумовно, запит про евакуацію входить у тренування будь-якої армії. Кожен солдат повинен знати його напам'ять – на будь-який випадок. Це найважливіший запит, який може знадобитися в польових умовах. Перед викликом медичної евакуації варто зіб-

рати деякі важливі дані, які вам треба буде надати рятувальникам, щоб вони могли виконати своє завдання.

Запишіть свою частоту, позивний, координати місця забору поранених (або закодовану назву місця). Проведіть первинний огляд пораненого, визначаючи, яке додаткове обладнання може знадобитися. Пам'ятайте, що чим краще ви підготувалися до подання запиту, тим швидше його приймуть і до вас виїде рятувальна команда. У разі повної готовності команди медичної евакуації готові вирушити на виклик через кілька хвилин після того, як їм його передадуть. Їхня робота залежить від точності вашої інформації. Пам'ятайте, що для того, щоб розпочати процес евакуації, вам не обов'язково повідомляти усі 9 пунктів НАТО (деталі в цьому розділі). Достатньо надати перші п'ять пунктів, решту 4 можна повідомити пізніше під час зв'язку. Також намагайтеся не говорити більше 25–30 секунд. Робіть паузи між пунктами – так ви дасте людині на іншому боці час записати та передати інформацію.

9 пунктів НАТО (NATO 9 Line) – це стандартна система запиту про медичну евакуацію хворих (поранених). Вона створена для спрощення роботи у бойових зонах, де задіяні різні країни та мови.

Пункт 1. Місцезнаходження точки забору поранених.

Пункт 2. Частота, позивний.

Пункт 3. Кількість пацієнтів за терміновість евакуації:

A – термінові (нехірургічні) – евакуювати впродовж 2-х годин;

B – термінові хірургічні (усі травми) – потребують термінової хірургічної допомоги;

C – важливі – евакуювати впродовж 4-х годин;

D – відкладені – евакуювати впродовж 24-х годин;

E – незначні – евакуювати за можливості.

Пункт 4. Необхідне додаткове обладнання:

A – не потрібне;

B – підйомник;

C – апарат для вентиляції легень;

D – засоби для евакуації.

Пункт 5. Кількість пацієнтів:

A – кількість лежачих;

B – кількість амбулаторних.

Пункт 6. Безпека місця забору поранених:

N – відсутні війська противника;

P – можливі війська противника;

E – наявні війська противника;

X – наявні війська противника (необхідний озброєний супровід) або під час бойових дій.

Пункт 7. Спосіб позначення місця забору поранених:

A – кольором;

B – сигнальні ракети;

C – димовий сигнал (вказати колір);

D – ніякого;

E – інший.

Пункт 8. Громадянство та статус пацієнта:

A – український військовий;

B – український цивільний;

C – не український військовий;

D – не український цивільний;

E – ворожий військовополонений;

F – досить цінна мішень (необхідний озброєний супровід).

Пункт 9. Воєнний час: зараження (У мирний час – опис особливостей рельєфу на місці забору поранених):*

N – радіаційне;

B – біологічне;

C – хімічне.

У таблиці 10 вказаний зразок запиту про медичну евакуацію.

Таблиця 13

Запит про медичну евакуацію

Ви говорите	**Вони розуміють**
Пункт 1. 48.004936, 37.823147	Я перебуваю: Донецький обласний клінічний госпіталь
Пункт 2. 151.57250 FM, КОЙОТ 01	Частота передачі та ваш позивний 1 терміновий, 2 відкладені
Пункт 3. A – 1; D – 2	Не потрібне додаткове обладнання
Пункт 4. АЛЬФА	1 лежачий і 2 амбулаторні (ходячі) пацієнти
Пункт 5. A – 1; B – 2	Можливі ворожі війська

Пункт 6. Папа Пункт 7. Чарлі, зелений Пункт 8. Чарлі – 2; Еко – 1 Пункт 9. Нема	Використаєте димовий сигнал зеленого кольору Є 2 неукраїнські військові та 1 ворожий військовополонений Немає радіаційного/біологічного/хімічного зараження

11.4. Тривалий догляд за пораненим

Запобіжні заходи

Максимально швидко зупинити кровотечу. Захистити пацієнта від погодних умов. Залиште одяг та спорядження на пацієнті. Знімайте одяг та захисне спорядження пацієнта тільки за потреби (значні ушкодження) і на мінімальний час. Якнайшвидше замініть мокрий одяг сухим.

Пацієнт має бути в теплі

Часто витирайте і висушуйте пацієнта від усіх рідин (наприклад, крові, розчину з крапельниць, поту, дощу). Загорніть пацієнта у термоковдру (за наявності). Надягніть на голову пацієнта шапку, щоб запобігти переохолодженню. Для рідинної реанімації використовуйте засоби для зігрівання рідини або уже нагріту рідину. Якщо температура тіла опускається нижче за нормальну температуру тіла пацієнта, прийміть заходи для того, щоб знову зігріти його. Загорніть пацієнта у велику кількість ковдр, покладіть зігріваючі предмети біля шиї, під пахвами, між ногами та біля долонь. Завжди кладіть між тілом та зігріваючим предметом тканину чи якийсь матеріал, тому що переохолоджене тіло можна легко обпекти за низької температури.

Закріплення пацієнта перед евакуацією є досить важливим, щоб не завдати йому ще більше ушкоджень. Так само важливо закріпити будь-яке медичне спорядження, яке везтимуть одночасно з пацієнтом. Крапельниці (пакети та системи) легко висмикуються з тіла пацієнта під час перевезення. Інше спорядження, наприклад балони з киснем, може стати небезпечним, якщо його не закріпити. Особливо важливо це під час завантаження у «гарячій зоні» або коли евакуацію проводять під обстрілом.



Рис. 63. Повністю складені носилки, 52 см





Рис. 64–65. Носилки Talon у різних варіантах



Рис. 66. Відкриті з витягнутими ручками, 228 см. Вага 7,4 кг

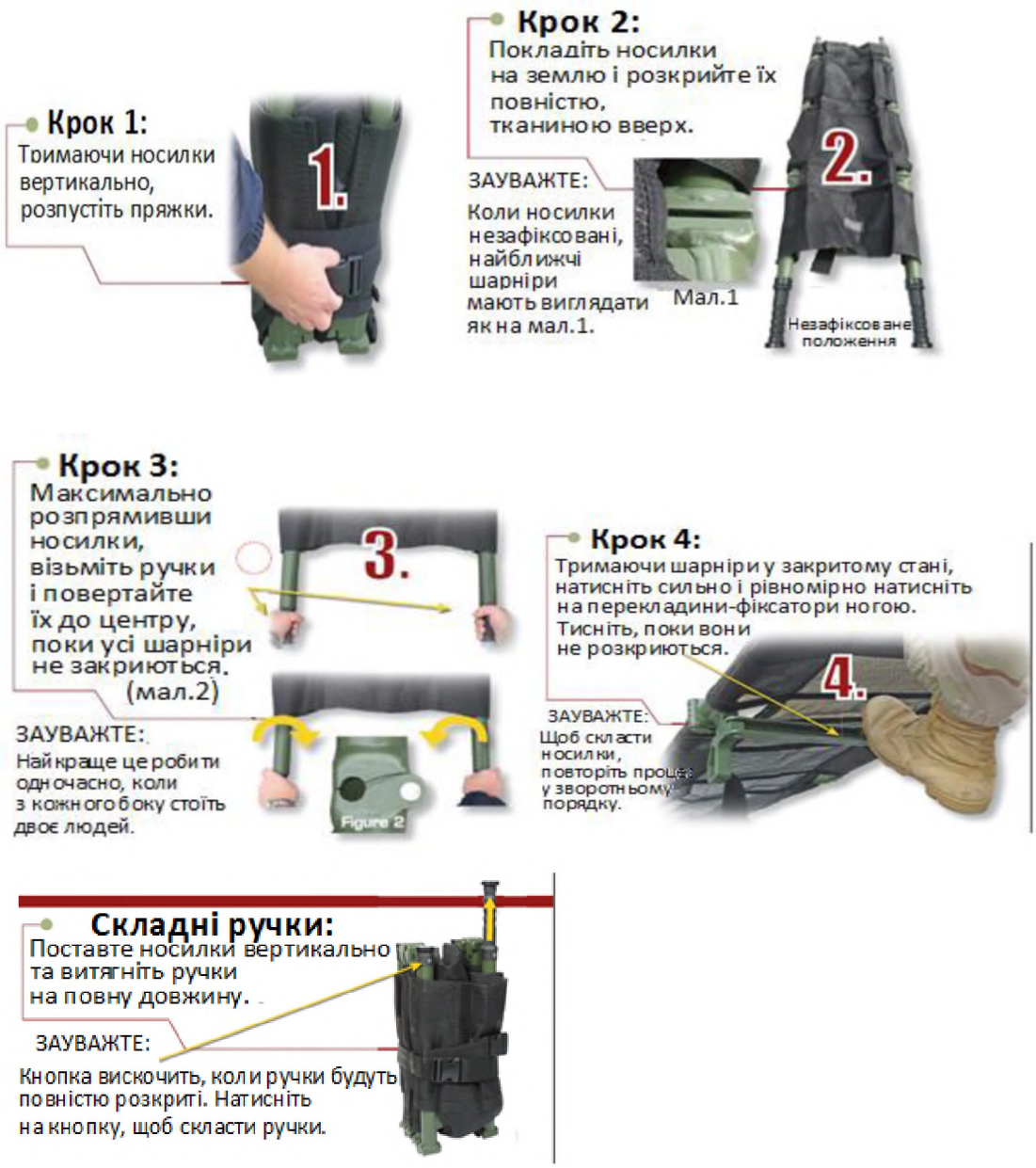


Рис. 67. Інструкція для роботи з носилками Talon II 90C

11.5. Закріплення крапельниць та іншого обладнання

Більшість систем крапельниць можна закріпити так, щоб забезпечити належне проходження рідини, коли пацієнта завантажать у транспорт для повітряної або наземної евакуації. Є різні способи закріпити пакет крапельниці під час очікування евакуації. На носилках Talon є 6 місць для встановлення стійки крапельниці. Крім того, пакет можна покласти під голову чи шию пацієнта.

Балони з киснем (O^2) зазвичай поміщають між ногами пацієнта перед закріпленням його на носилках. Якщо пацієнт має

ушкодження ноги, яке вимагає накладання шини, рекомендується класти балон з киснем біля неушкодженої ноги.

Пакування – підготовка до евакуації є надзвичайно важливою для того, щоб зменшити подальшу кількість захворювань та смертність серед поранених – особливо у суворих погодних умовах та гарячих зонах конфлікту.

11.6. Шийний комір

Хребет складається з 33 окремих кісточок, які називаються хребцями, що проходять від основи черепа до куприка. Кожний хребець вміщає і захищає спинний мозок (нервову тканину). Переломи або вивихи хребців можуть призвести до ушкоджень спинного мозку. Пряме механічне ушкодження від травматичного впливу може стиснути чи розірвати нервову тканину.

При цьому відбувається вторинне ушкодження, спричинене витіканням крові у спинний мозок і тривалим набряком у місці ушкодження та навколо нього. Під час роботи з травматичними пораненими потрібно розглядати можливість ушкоджень хребта. Ризик прогресування ушкодження хребта у долікарняний період, напевно, нижчий, ніж вважалося раніше, проте для того, щоб знизити обсяги вторинних ушкоджень, поранених з підозрою на ушкодження потрібно переміщати з обережністю.

Ушкодження хребта можуть відбуватися у таких відділах хребта:

– шия (шийний відділ) С-1 до С-7; грудна ділянка (грудний відділ) Th-1 до Th-12; поперек (поперековий відділ) L-1 до L-5; крижі та куприк вважаються частиною хребта, проте вони зазвичай не ушкоджені, якщо немає значного ушкодження тазу.

Шийний відділ найлегше травмується, тому його ушкодження потрібно підозрювати у будь-якого пораненого з ушкодженнями вище плечей. Більш ніж половина усіх ушкоджень хребта припадає на шийний відділ. У разі підозри на ушкодження шийного відділу хребта, особливо якщо поранений непритомний, рятувальник потрапляє у складне становище, оскільки правильні

принципи відкривання дихальних шляхів потребують певного руху шийного відділу хребта.

Найчастішою причиною ушкодження спинного мозку є:

– аварія за участі БТР, мотоцикла для водія, пасажира чи пішохода, промислова аварія (на робочому місці), падіння з висоти, вищої за свій зріст (драбина, дах), сильні удари в голову, важкі проникаючі рани (вогнепальні рани).

Симптоми та ознаки ушкодження хребта залежать від двох факторів:

– по-перше, від місця ушкодження;

– по-друге, від розміру ушкодження – чи це ушкодження самої кістки, чи супутнє ушкодження спинного мозку, чи ушкодження спинного мозку часткове або повне. Важко також встановити симптоми та ознаки в поранених зі зміненим станом свідомості.

Симптоми: біль в ушкодженій ділянці, поколювання, заніміння у кінцівках та місцях нижче від ушкодження, слабкість та нездатність рухати кінцівками (параліч), нудота, біль голови, запаморочення, змінені або відсутні тактильні відчуття.

Ознаки: голова або шия у неприродному положенні, ознаки супутнього ушкодження голови, змінений стан свідомості, ускладнення дихання.

Шок: зміна тонусу м'язів, вони розслаблені або затверділі, втрата функцій кінцівок, втрата контролю над сечовим міхуром чи кишківником, пріапізм (ерекція у чоловіків).

11.7. Ушкодження хребта

Принципи роботи з пораненим з підозрою на ушкодження хребта:

– викликати медичну евакуацію;

– забезпечити адекватну прохідність дихальних шляхів;

– дихання;

– циркуляція.

Робота з хребтом:

– інформація про можливе ушкодження хребта та обережне поводження з пораненим, поєднані з вирівнюванням хребта, дозволяють знизити ризик подальших ушкоджень.

Техніка і засоби іммобілізації хребта

Клінічна важливість догоспітальної іммобілізації у разі травм хребта досі непідтверджена. Не проводилися контрольовані дослідження з випадковою вибіркою для вивчення техніки чи засобів іммобілізації поранених з підозрою на ушкодження спинного мозку. Усі наявні дослідження або ретроспективні, або проводилися на здорових волонтерах, манекенах чи трупах.

Догоспітальна іммобілізація хребта ніколи не впливала на прогноз хворого, а оцінки в літературі про процент неврологічного погіршення через недостатню іммобілізацію можуть бути перебільшені. Іммобілізація хребта може спричиняти ризики, пов'язані з певними засобами, а час, необхідний для їхнього використання, затягує час до евакуації. Однак на практиці використовують ряд способів іммобілізації.

Ручна фіксація хребта

Перший асистент може зафіксувати голову вручну, ставши за пораненим, що стоїть, опустившись на коліна біля пораненого, який лежить. Він повинен тримати голову пораненого, зафіксувавши свої руки, зімкнувши разом лікті, або обперти їх на землю.

Суть у тому, щоб тримати голову пораненого у нейтральному положенні, на прямій лінії з тілом, таким чином не дозволяючи голові рухатися в боки. У здорових дорослих для оптимізації нейтрального положення можна підкласти під голову тканину, щоб підняти її на 2 см над рівнем тіла.

11.8. Шийні коміри при самопочутті постраждалого

Цими засобами повинен користуватися лише спеціально навчений персонал, оскільки їх треба накладати точно і відповідно до розміру. Найчастіше використовуються коміри з твердого пластику з м'якою підкладкою з піноматеріалу, їх накладають на шию пора-

неного для підтримування шийного відділу хребта у нейтральному положенні та іммобілізації голови. Одночасно з шийним коміром повинна застосовуватися ручна фіксація хребта. Шийний комір є запобіжним засобом, його може знімати навчений персонал, який клінічно оцінює і виявляє, чи є ушкодження хребта.

Притомний поранений

Накажіть пораненому не рухатися, проте фізично не обмежуйте його рухи, якщо він не слухається. Пацієнти із сильним болем у хребті переважно мають м'язові спазми, якими організм намагається іммобілізувати місце ушкодження. До прибуття допомоги покладіть пацієнта у зручне положення. Якщо необхідно перемістити пацієнта (наприклад, з води або з проїжджої частини), потрібно підтримувати ушкоджену ділянку і якнайменше рухати хребет у будь-якому напрямку. В ідеалі пацієнта повинні переміщати тільки люди, які надають першу допомогу, або медичний персонал, навчений працювати з ушкодженням хребта, з використанням спеціального обладнання.

Непритомний поранений

Відкриття дихальних шляхів важливіше за будь-які підозри на ушкодження хребта. Легко порухати голову, щоб покласти її у нейтральне положення і відкрити дихальні шляхи. Якщо поранений дихає, проте залишається непритомним, краще покласти його у безпечне положення. Його потрібно перевертати легко, не скручуючи тіло. Потрібно підтримувати голову і шию на одній лінії з тілом, під час перевертання пацієнта і після цього. Якщо пацієнтові необхідно відкрити дихальні шляхи, використайте способи, які найменш імовірно рухатимуть шийний відділ хребта. Бажано використати спосіб закидання голови/піднімання підборіддя.

Протипоказання

Шийний комір є запобіжним засобом, його може знімати навчений персонал, який клінічно оцінює стан і виявляє, чи є ушкодження хребта. Він потенційно може принести шкоду пораненому, ризик зростає під час тривалого застосування коміра.

Можливі побічні явища:

біль і дискомфорт. Обмежена можливість відкрити рот і труднощі з ковтанням. Загроза для дихальних шляхів, якщо пацієнта знудить, тиск на вени шиї, який збільшує внутрішньочерепний тиск (шкідливо для пацієнтів з ушкодженнями голови), приховає можливі стани, що загрожують життю.

Захист шийного відділу хребта та використання шийного коміра

Якщо є ушкодження м'яких тканин голови, обличчя чи шиї через різке гальмування, тоді потрібно припустити ушкодження шийного відділу хребта. Ушкодження тупими предметами, наявні вище ключиць, також можуть пошкодити шийний відділ.

Єдиним способом виключити можливість ушкодження шийного відділу хребта є рентгенологічне обстеження.

11.9. Накладання шийного коміра

Повна іммобілізація хребта підтримує хребет у випрямленому стані до клінічного огляду або рентгенологічного обстеження. Найважливіше пам'ятати, що медики повинні перевіряти усіх травматологічних пацієнтів на наявність ушкоджень хребта.

Відсутність ушкоджень хребта підтверджується за такими критеріями:

– нормальний рівень свідомості (відсутні наркотики та алкоголь); відсутні болючі відволікаючі поранення; відсутня болючість у разі пальпації середньої частини шийного відділу хребта; відсутність локальних неврологічних розладів; відсутність значного механізму ушкодження.

Якщо попередні критерії не виконані, пацієнту необхідне рентгенологічне обстеження. Усіх пацієнтів із запобіжними заходами потрібно переміщати при повному випрямленні хребта. Це виконується за допомогою техніки «перекочування колоди». При цьому способі пацієнт перекочується як одне ціле – шия, плечі та торс зафіксовані.

Якщо підозрюється ушкодження шийного, грудного чи поперекового відділів хребта, можна підняти узголів'я ліжка (зворотнє положення Тределенбурга). Усім пацієнтам надають запобіжні заходи, доки медики не виявлять, що хребет неушкоджений і не запишуть це в карту пацієнта. Якщо було проведено рентгенологічне дослідження, заключний висновок повинен робити рентгенолог.



Рис. 68. Накладання шийного коміра

Навіть правильно закріплений та накладений шийний комір не гарантує 100 %-ої фіксації. Це може створювати проблеми, якщо пацієнт стривожений або не слухається. Під час перевезення, закріпивши голову і торс, в лікарні застосовують заспокійливі засоби чи хімічний параліч.

Вибір правильного розміру коміра

Накладання шийного коміра, тобто пацієнт притомний, при повній свідомості і може виконувати команди, проведіть неврологічний огляд до та після накладання коміра. Пацієнт лежить на спині, одна людина фіксує його голову, тримаючи руками шию пацієнта з обох боків. Великі пальці кожної долоні спираються зверху на плечі пацієнта, решта пальців заведені під плечі. Шия фіксується долонями, а руки розміщуються біля шиї та голови.

Друга людина просуває комір під шию пацієнта, не переміщуючи її. Комір правильно накладений, якщо шия перебуває на середині коміра, а верхній край коміра – під потилицею. Нижній край коміра перебуває під трапецієвидним м'язом.

Коли це виконано, друга людина накладає передню частину коміра. Вона правильно розміщена, якщо підборіддя надійно зафіксоване у вигині для підборіддя. Шия у нейтральному положенні, тобто не витягнута і не зігнута. Низ передньої частини коміра спирається на грудину. Передня і задня частини коміра застібаються липучкою так, щоб комір щільно прилягав до шиї, але не перетискав судини чи трахею.

Догляд після накладання коміра

Підтримуйте хребет у випрямленому положенні, доки не буде виявлено, що його ушкодження відсутні. Іноді відомо, що грудно-поперековий відділ не має ушкоджень, проте ще не відомий стан шийного відділу. Іммобілізація шийного відділу продовжується з використанням шийного коміра, доки не буде проведено подальший огляд. Шия повинна бути у нейтральному положенні, тобто не зігнута, не розтягнута і не повернута в боки. На цьому етапі можна піднімати узголів'я ліжка. Переконайтеся, що ви знаєте, чи у пацієнта підозра на ушкодження усього хребта чи тільки шийного відділу.

Щоденно проводьте неврологічний огляд, записуючи рухи усіх кінцівок (у відповідь на голосові – больові подразники відсутні). Перевіряйте і записуйте чутливість усіх чотирьох кінцівок. Шкіру під коміром потрібно перевіряти принаймні один раз на зміну, особливо у загальмованих пацієнтів, для виявлення пролежнів, зокрема навколо потилиці.

11.10. Спинні дошки (та положення пацієнта)

Жорстка спинна дошка може використовуватися людьми, що надають першу допомогу, як засіб для переміщення постраждалого. Постраждалим зазвичай накладають шийний комір і, відповідно, іммобілізують перед переміщенням. Плюси будь-якого методу фіксації з точки зору іммобілізації шийного відділу хребта зазвичай доволі обмежені, якщо одночасно не контролюється рух тулуба. Якщо дозволяють ресурси, потрібно використати ручну

фіксацію (яку описано вище) для фіксації голови та шиї під час переміщення пораненого на спинній дошці.

Поранених не потрібно залишати на жорстких спинних дошках. У здорових людей, які залишалися на спинній дошці, розвивався біль у шиї, потилиці, лопатках та попереку. Також у цих місцях є ризик розвитку некрозу (пролежня) через тривале стискання. Притомні поранені можуть пробувати рухатися, щоб зайняти зручніше положення, що потенційно може погіршити їхні ушкодження.

У паралізованих чи непритомних поранених вищий ризик розвитку некрозу (пролежня) через тривале стискання, оскільки вони не відчувають болю. Було виявлено, що ремені, якими закріплені поранені, ускладнюють дихання, тому їх потрібно послабляти, якщо вони заважають пораненому. Можливо, пораненому буде зручніше на спинній дошці з м'якою підкладкою, надувному чи вакуумному матраці.

11.11. Перевертання фіксованого пацієнта

Перевертання фіксованого пацієнта (спосіб «перевертання колоди») виконується навченою групою людей для перекочування пораненого зі спини на бік і знову на спину для огляду спини або виймання спинної дошки.

11.12. Блоки для голови (та імпровізовані засоби для фіксації голови)

Блоки для голови розроблені для використання з шийним коміром для фіксації голови у нейтральному положенні на спинній дошці під час перевезення пацієнта. У разі використання блоків для голови разом з дошкою обов'язково встановіть базовий елемент перед тим, як помістити пацієнта на дошку. Коли пацієнт уже на дошці, прикріпіть блоки по обидва боки від голови, тоді закріпіть ремені на голові та підборідді.

Якщо не доступні оригінальні блоки для голови, можна використовувати імпровізовані засоби. Деякі приклади:

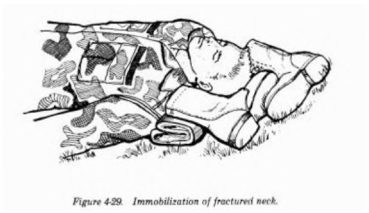





Рис. 69. Блоки для голови

Можна використовувати як велику ковдру, так і черевики (між черевиками та шкірою потрібно покласти будь-який м'який матеріал).

11.13. Закріплення пацієнта на спинній дошці (ремені-павутина, ремені безпеки тощо)

Є кілька способів закріплення пацієнта на «Пристрої для іммобілізації хребта» (спинній дошці). Суть у тому, щоб зафіксувати увесь хребет та запобігти подальшим ушкодженням під час евакуації.

Спосіб № 1. Необхідно вжити заходів для ізоляції від виділень тіла пацієнта. Пацієнта завжди переміщають за вказівкою людини, що фіксує шийний відділ хребта. Перевірте усі кінцівки на наявність дистального пульсу, моторних та сенсорних функцій.



Рис. 70. Закріплення пацієнта

Відрегулюйте розмір та накладіть пацієнтові шийний комір, якщо цього ще не було зроблено, продовжуйте вручну фіксувати хребет у випрямленому положенні. Покладіть довгу спинну дошку поруч з пацієнтом протилежного боку, з якого стоятимуть солдати № 2 і № 3 під час перевертання пацієнта. Перевірте, чи

дошка розміщена так, що голова пацієнта не звисатиме з неї, коли його перекотять на дошку. Другий солдат стає біля торсу пацієнта. Третій солдат стає біля ніг пацієнта. З цього положення другий солдат кладе одну руку на плече пацієнта, а другу на його таз тоді, коли третій солдат кладе руки на таз та ноги пацієнта.



Рис. 71. Перекочування пацієнта

Коли усі зайняли свої місця і готові, солдат, який фіксує шийний відділ хребта, дає команду перекочувати пацієнта, це має бути виконано синхронно. Солдат, який тримає голову, стежить за тим, щоб голова пацієнта залишалася у нейтральному положенні впродовж усього процесу. Солдати № 2 і № 3 перекочують пацієнта до себе і кладуть його на бік. Вони можуть обперти пацієнта на свої стегна.

Тепер солдат № 4 підсуне спинну дошку під пацієнта, нахиляючи її так, щоб вона доторкалася до спини пацієнта. Коли усі готові, солдат, що тримає голову, дає команду перекочувати пацієнта на дошку.

Продовжуйте тримати дошку, доки пацієнта перекочують. Коли маневр завершено і пацієнт лежить на спині, перевірте його положення на дошці. Пацієнт повинен лежати посередині, голова біля верхнього краю дошки. Якщо необхідно пересунути пацієнта, виконуйте це, задіявши другого і четвертого солдата по обидва боки від грудної клітини пацієнта. Усі переміщення відбуваються за командою людини, що фіксує шийний відділ хребта, і має бути синхронними, тіло повинне переміщатися як одне ціле.

Не крутіть тіло пацієнта. Коли пацієнт правильно розміщений на дошці, закріпіть його на ній. За потреби покладіть м'який матеріал між тілом пацієнта та дошкою. Закріпіть спочатку торс пацієнта і місця, де виступають кістки. Просуньте один ремінь через отвір, найближчий до пахв пацієнта, та перекиньте через грудину до відповідного отвору з іншого боку. Заведіть ремінь під руки пацієнта, щоб защебнути пряжку, яку потрібно закріпити і зміститися з центру грудної клітини. Пацієнт повинен глибоко вдихнути і затримати подих (якщо може), тоді затягуйте ремінь. Завдяки цьому ремінь не заважатиме пацієнтові дихати. На цьому етапі руки пацієнта не закріплюються.

Тепер закріпіть таз, вибравши отвір на дошці, найближчий до центру тазу. Просуньте ремінь через отвір, перекиньте через таз і просуньте у відповідний отвір з іншого боку. Перекиньте ремінь через таз, щоб защебнути пряжку. Ноги можна закріпити аналогічно або скористатися пов'язками-косинками. Коли торс та ноги закріплені, можна закріплювати голову. Переконайтеся, що засоби, які ви використовуєте для фіксації голови, дозволяють вам закріпити її у нейтральному положенні. Не припиняйте ручну фіксацію голови, доки не зафіксуєте її остаточно на дошці.

Закріпіть руки під ременем, що проходить з нижньої частини торсу, або вільно зв'яжіть зап'ястя пацієнта косинкою чи іншим м'яким матеріалом. Потім перевірте усі чотири (4) кінцівки на наявність дистального пульсу, моторних та сенсорних функцій.

Під час перевезення перевіряйте ремені, щоб вони не відкрилися. Якщо пацієнт лежить на животі, перевірте наявність пульсу, моторних та сенсорних функцій у всіх чотирьох (4) кінцівках, швидко перевірте спину пацієнта і перекотіть його як одне ціле у положення на спині, при цьому підтримуючи фіксацію шийного відділу хребта. Станьте біля торсу пацієнта. Ваш другий помічник повинен



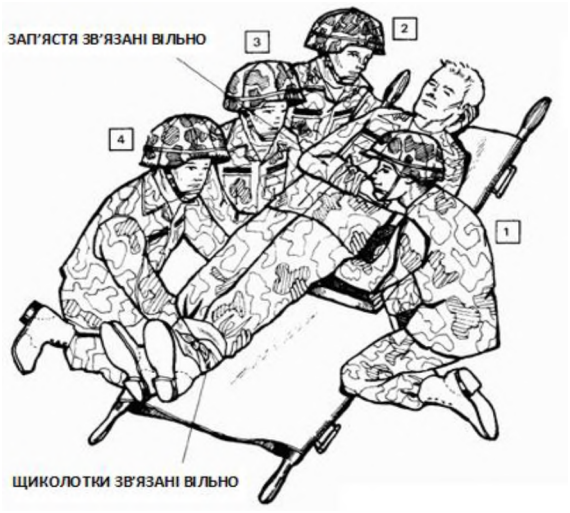
Рис. 72. Перекочування пацієнта

стати біля ніг пацієнта. Покладіть одну руку на плече, а другу на таз пацієнта, ваш помічник повинен покласти руки на таз та ноги пацієнта. Коли усі готові, помічник, що тримає голову, подає команду перекочувати пацієнта на дошку. Тримайте дошку під час виконання цього маневру.

Практичне заняття: курсанти відпрацьовують перший спосіб закріплення пацієнта у групах з чотирьох осіб, доки усі не спробують усі чотири ролі.

Спосіб № 2. Якщо спинної дошки немає, пацієнта з підозрою на ушкодження хребта можна переносити на м'яких носилках, за умови, що до нього ставитимуться з обережністю. При цьому синхронність роботи є надзвичайно важливою. На малюнку зображено чотирьох солдатів, які разом перекладають пацієнта з землі на носилки.

Інструкція. Скріпіть вільно руки і ноги, щоб кінцівки не звисали і не теліпалися. Солдати № 2, 3 і 4 на рисунку зліва, усі стають на коліна з одного боку пораненого солдата. Максимально обережно усі троє одночасно просувають руки під пацієнта і піднімають його. Обов'язково потрібно підтримувати голову, шию і хребет.



Солдат № 2 перебуває біля голови і подає команди. Він командує: «Приготуйтеся піднімати, піднімайте!» Усі троє піднімають пацієнта з землі на руки. Коли пацієнта підняли, солдат № 1 візьме носилки і покладе їх під пацієнтом, потім допомагає опустити пацієнта на носилки.

Рис. 73. Піднімання пацієнта

Для опускання пацієнта використовують ті ж дії, що для підйому, проте у зворотньому напрямку.

Солдат № 2 перебуває біля голови і досі командує. Він подає команду: «Приготуйтеся опускати, опускайте!» Усі троє кладуть пацієнта на носилки. На цьому етапі пацієнта можна закрі-

пити на носилках, щоб звести до мінімуму рухи голови. Його можна прикріпити ременями або скетчем, бажано використати якийсь тип блоку для голови.

Практичне заняття: курсанти відпрацьовують другий спосіб закріплення пацієнта у групах з чотирьох осіб, доки усі не спробують усі чотири ролі.

11.14. Карта пораненого

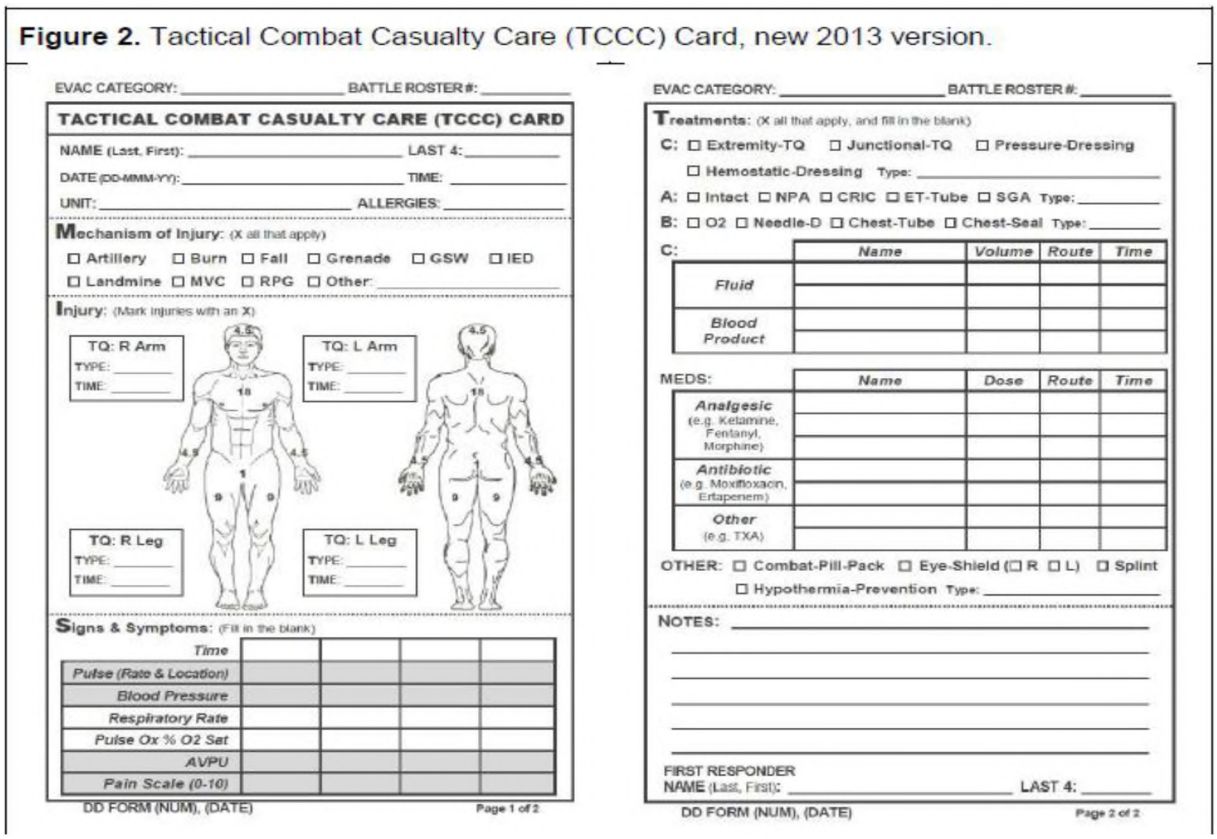


Рис. 74. Карта пораненого

Зверху. Категорія евакуації та список особового складу (якщо необхідний).

Перша графа: відзначте галочкою відповідний механізм ушкоджень або «Інше» і запишіть свій варіант. *Механізм ушкоджень* – що спричинило ушкодження пацієнта.

Друга графа: позначити лінією ушкоджену зону тіла та пояснити, які там ушкодження. Також можна оцінити процент опіків, використовуючи «Правило дев'яток». *Ушкодження* – який тип(и) ушкоджень є у пацієнта (бажано по черзі від найважчих).

Третя графа: записати життєві функції та коли вони перевірялися. Ознаки/Симптоми – Що ви бачите? Що вам говорить сам пацієнт?

Четверта графа: записати, яку негайну допомогу ви надавали пацієнтові та коли. Також – яку іншу важливу інформацію, не зазначену у карті.

Допомога – що було зроблено, щоб допомогти та стабілізувати стан пацієнта.

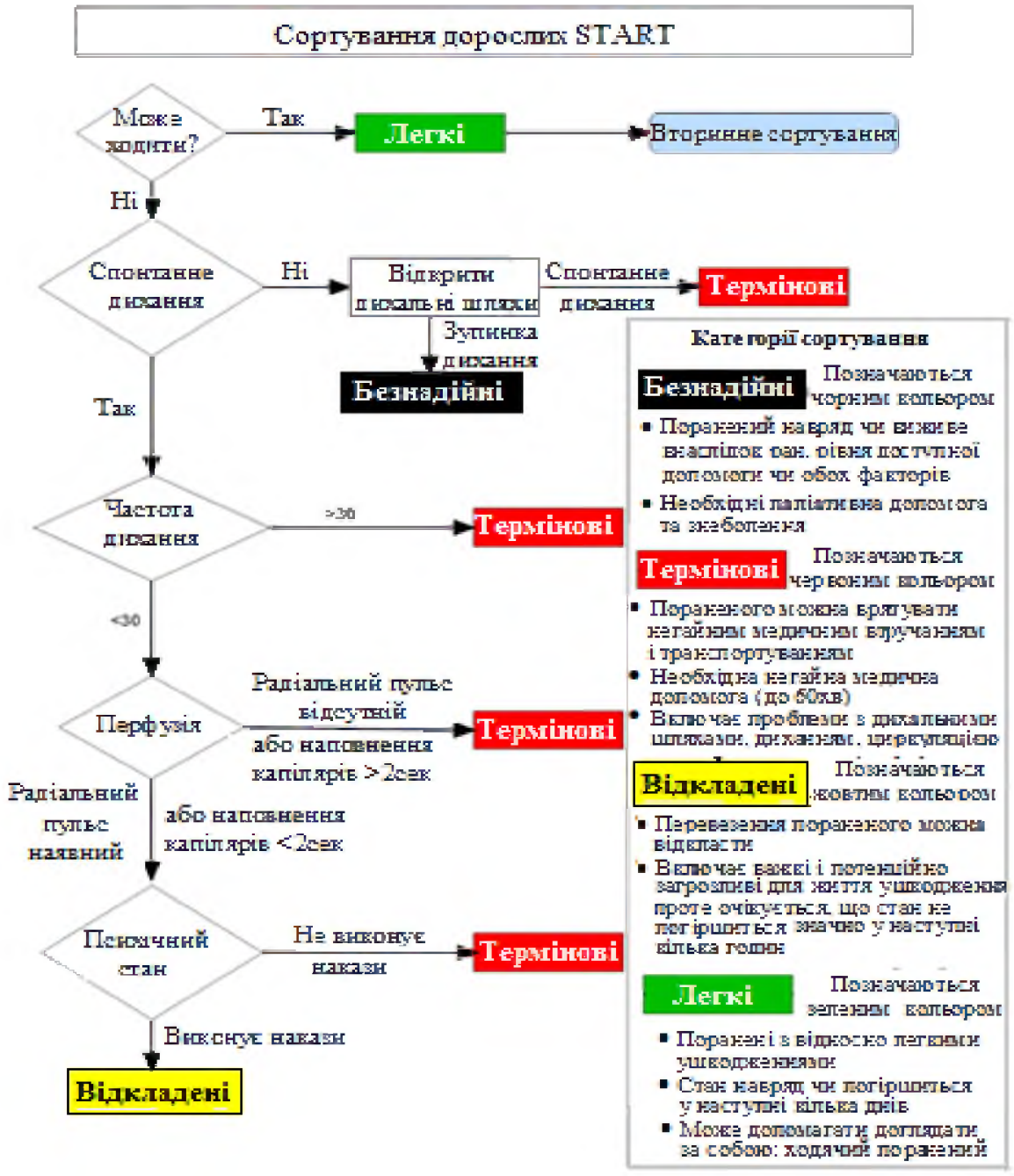


Рис. 75. Сортування під час евакуації

Дихальні шляхи

Якщо пацієнт не реагує на подразники, визначте, чи він дихає на підставі огляду, слуху та відчуття руху повітря біля рота. Перевірте, чи не перекриті дихальні шляхи. Використовуючи палець або трубку для відсмоктування, витягніть очевидні перешкоди.

Якщо пацієнт притомний, покладіть його у безпечне положення.

Якщо пацієнт непритомний, підтримуйте прохідність дихальних шляхів: підніміть підборіддя або висуньте щелепу, якщо є підозра на ушкодження шийного відділу хребта; використайте назофарингеальний або орофарингеальний повітроводи; змажте назофарингеальний повітровід та введіть зрізом до перегородки. *Протипоказано,* якщо з носа або вух витікає ліквор (спинномозкова рідина).

Якщо є особа, яка може провести спеціалізовану реанімацію, і є порушення прохідності дихальних шляхів або загроза її порушення, розгляньте можливості таких процедур: схвалений надгортанний пристрій або ендотрахеальна інтубація, або хірургічна конікотомія.

Дихання. Якщо пацієнт не дихає, проведіть штучну вентиляцію легень рот до рота за допомогою дихального ручного апарата типу «Амбу» або інтубаційної трубки. За потреби введіть додатковий кисень.

Усі *відкриті рани грудної клітини* потрібно негайно обробити, заклеївши оклюзивною пов'язкою. Стежте, чи розвивається напружений пневмоторакс. За потреби лікуйте його.

Якщо у пацієнта прогресує дихальна недостатність після ураження грудної клітини, попустіть пов'язку на відкритій рані грудної клітини. Проведіть декомпресію за допомогою голки. Якщо повітря не виходить під тиском, можливо, голка забилася. Будьте готові проводити кілька декомпресій голкою, щоб позбутися напруженого пневмотораксу.

Кровообіг. Зупиніть усі кровотечі. Введіть болісно початкову дозу рідини – 250 мл 0,9 %-го фізрозчину або лактату Рінгера внутрішньовенно/внутрішньокістково, максимальний об'єм інфузії – 2 000 мл. Титруйте, щоб підтримувати систолічний тиск

> 90 мм рт. ст. Поставте другу крапельницю для введення антибіотиків.

Іммобілізація шийного відділу хребта. Якщо механізм ушкодження спричинений дією великої сили на тіло або є ушкодження м'яких тканин голови, шиї або обличчя через травму, можливе ушкодження шийного відділу хребта. Пацієнта потрібно іммобілізувати, використовуючи спинну дошку, шийний комір і/або інші засоби для іммобілізації.

Контроль за навколишнім середовищем. У пацієнтів, які постраждали від травматичних ушкоджень, надзвичайно легко розвивається переохолодження, особливо якщо є крововтрати. Тож запобігання гіпотермії є одним із найважливіших завдань.

Детальний огляд пацієнта. Проведіть оцінку важкості коми за допомогою шкали коми Глазго (табл. 11). Перевірте, чи наявні неврологічні відхилення.

Таблиця 14

Шкала коми Глазго		
Реакція очей	Відкриваються спонтанно	4
	Відкриваються внаслідок вербальної команди	3
	Відкриваються внаслідок больового стимулу	2
	Відсутня	1
Голосова реакція	Говорить/орієнтується в питанні	5
	Заплутане мовлення/дезорієнтований	4
	Недоречні слова	3
	Незрозумілі звуки	2
	Відсутня	1
Моторна реакція	Виконує команди	6
	Розуміє, де болить (цілеспрямований рух на больовий стимул)	5
	Відсувається внаслідок больового стимулу	4
	Патологічне згинання внаслідок больового стимулу	3
	Патологічне розгинання внаслідок больового стимулу	2
	Відсутня	1

Ретельно пропальпуйте череп на наявність болючості, западань, різаних ран. Детально огляньте тіло – зніміть одяг, проте не забувайте про вплив зовнішнього середовища. Проведіть *термінову евакуацію* усіх поранених з підозрами ушкоджень черепа.

Промацайте усе тіло, щоб виявити ушкодження. Перевірте колір шкіри, спітніння, перфузію. Перевірте, як відбувається дихання. Перевірте життєві функції та за можливості проведіть пульсоксиметрію. Перевірте температуру тіла.

Евакуація. Якнайшвидше визначте рівень необхідної евакуації. Подумайте про перевезення до найближчого відповідного закладу.

РОЗДІЛ 12
ЕКСТРЕНА МЕДИЧНА ДОПОМОГА ПІД ЧАС КРОВОТЕЧІ

Після ліквідації загрози під час бою за допомогою переважаючого вогню необхідно самостійно або за допомогою товариша зупинити інтенсивну кровотечу, використавши джгут. Оцінка стану потерпілого відбувається шляхом негайного огляду ділянки травми, далі перевіряється робота дихальних шляхів та надається перша медична допомога. Оцінка кровообігу полягає у детальній перевірці роботи серця та кровоносної системи – функціональності судин та стану перфузії усіх органів та тканин.

Військовий медик повинен володіти такими базовими медичними навичками, як вимірювання пульсу та артеріального тиску. Розгляньмо малюнок, поданий нижче.



Рис. 76. Кровообіг

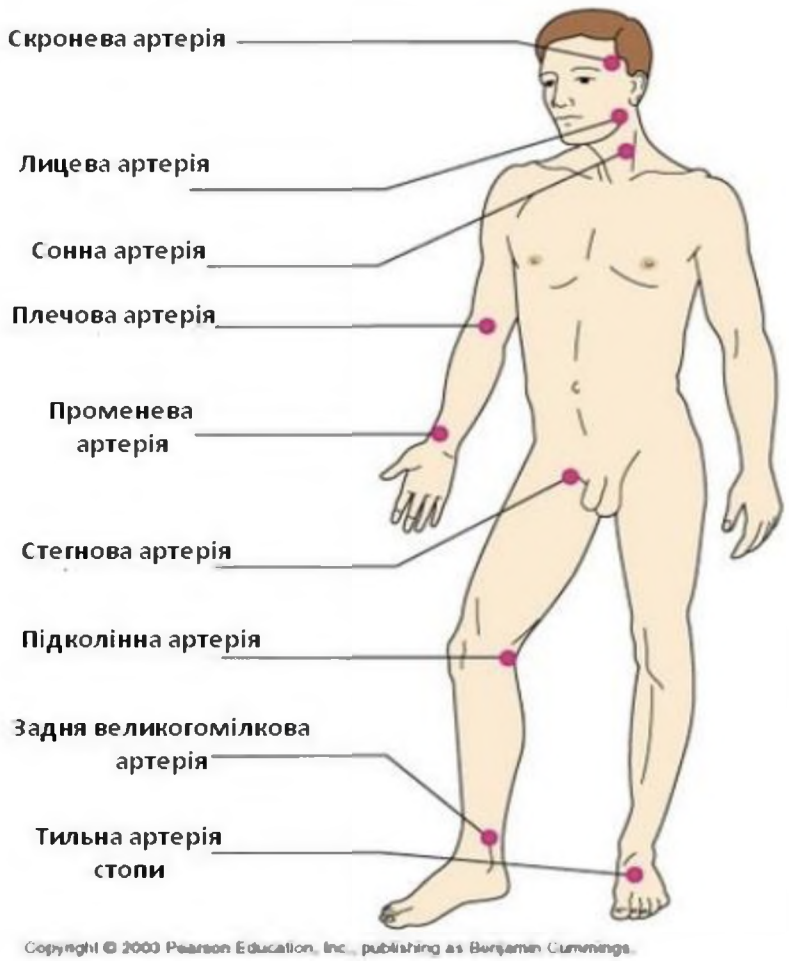


Рис. 77. Основні точки для вимірювання пульсу

Наявність пульсу в деяких місцях дозволяє приблизно оцінити величину систолічного артеріального тиску.

Наприклад:

– пульс на сонній артерії = АТ > 60 мм рт. ст.;

– пульс на стегновій артерії = АТ > 70 мм рт. ст.;

– пульс на променевій артерії = АТ > 80 мм рт. ст.

Ці дані є орієнтовними, а не точними показниками. Однак вони допоможуть швидко оцінити стан потерпілого, а також стануть у пригоді, коли під рукою не виявиться манжетки чи часу або наявні ресурси не дозволять виміряти артеріальний тиск.

12.1. Час відновлення капілярного наповнення

Час відновлення капілярного наповнення – це час, необхідний для відновлення нормального кольору зовнішнього капіляр-

ного шару після натискання на нього до побіління. Його можна виміряти, тримаючи руку вище рівня серця, шляхом натискання на подушечку пальця до побіління та визначивши час, необхідний для повернення нормального кольору тканин після того, як відпустити руку. Нормальний час капілярного відновлення зазвичай менший за 2 секунди. Для військового медика час відновлення капілярного наповнення слугує надійним показником того, як проходить перфузія в кінцівках пацієнтів.

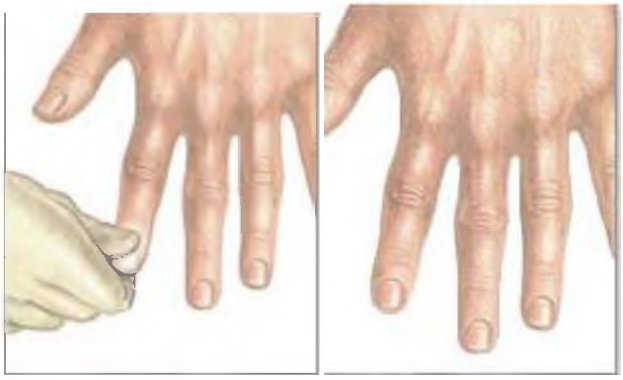


Рис. 78. Приклад роботи капілярів

12.2. Кровотеча

Кровотеча може бути артеріальною (зазвичай масивна), венозною та капілярною. У середньому дорослий має 5–6 літрів крові і внаслідок травми може померти від втрати крові за менш ніж 60 секунд. Притискання, підняття кінцівки та застосування компресійних пов'язок разом з марлевими пов'язками, які застосовуються в бойових умовах, та накладання шин можуть зупинити або зменшити кровотечу. Марлева пов'язка, яка застосовується в бойових умовах, зазвичай просякнута гемостатичними препаратами, які сприяють згортанню крові пацієнта.

12.3. Компресійні пов'язки

Компресійна пов'язка – це еластична пов'язка з нелипкою вшитою підкладкою. Пов'язка має вбудовану прижимну шину, яка дозволяє солдату змінювати напрям намотування пов'язки, обмотуючи її навколо кінцівки чи частини тіла, щоб створити

тиск на рану. Прижимна шина також полегшує процес накладання пов'язки. Накладка на кінці пов'язки дозволяє фіксувати її для того, щоб вона не сповзла.

Є три розміри такої пов'язки: 10, 15, 20 см у ширину. Вони схожі на еластичні пов'язки, які використовують у разі розтягнення зв'язок, проте у них є три особливості:

– стерильна нелипка пов'язка має таку будову, що дозволяє знімати її, не відкриваючи рану;

– аплікатор тиску або прижимна шина, яка розміщується над раною для того, щоб за потреби зупинити кровотечу за допомогою тиску. Це також дозволяє намотувати пов'язку в різні боки. Ця особливість є досить корисною під час кровотечі в області паху чи пошкодження голови;

– накладка на кінці пов'язки, яка використовується для фіксації пов'язки та для додаткового притиснення рани.

Фіксатор на кінці пов'язки можна накласти легким плавним рухом рукою. Компресійна пов'язка є стерильною, нелипкою, з підкладкою, яка може стиснути будь-яке місце, її легко намотувати та фіксувати, а також вона має додатковий фіксатор, схожий на джгут, який застосовується для додаткового обмеження кровопостачання рани (Shipman and Lessard, 2009).



Рис. 79. Компресійна ізраїльська пов'язка



Рис. 80. Інструкція використання компресійної пов’язки

Зверніть увагу, що під час виконання вказаних вище інструкцій з правильного застосування пов’язки життєво необхідно притиснути прижимну шину до підкладки, щоб забезпечити максимальну ефективність пов’язки та зупинити кровотечу.

12.4. Перев’язування рани

Якщо постраждалий виживе після першого поранення і вдасться зупинити кровотечу, велика втрата крові може викликати гіпотермію, коагулопатію, інфекцію, ацидоз, а також поліорганну недостатність. Тому швидке припинення кровотечі є важливим не тільки для того, щоб одразу врятувати життя постраждалого, але й для його подальшого одужання (Johnson, et al, 2014). Враховуючи це, використання гемостатичних препаратів може бути одним із найлегших і найефективніших методів для зупинки кровотечі та попередження ускладнень і смерті. Перев’язочний

пакет, який широко розповсюджений в Україні, найкраще допоможе під час кровотечі.



Рис. 81. Військовий медик перев'язує рану

12.5. Кровопостачання важливих органів

Геморагічний шок виникає внаслідок зменшення перфузії (кровопостачання) тканини та призводить до недостатнього постачання кисню і поживних речовин, які є необхідними для функціонування клітин. Коли потреба клітин у кисні переважає його постачання, клітини та сам організм перебувають у стані шоку.

На багатоклітинному рівні визначення шоку стає складнішим, адже за відповідної клінічної картини не усі тканини та органи відчуватимуть однаковий дисбаланс надходження кисню. Лікарі щодня намагаються правильно визначити і спостерігати за рівнем використання кисню на клітинному рівні, а також намагаються співвіднести цю фізіологію з клінічними параметрами і діагностичними тестами.

Згідно з Альфредом Блелоком є 4 типи шоку (BALOCK, 1940):

– гіповолемічний;

– септичний;

– кардіогенний;

– нейрогенний.

Гіповолемічний шок – це найпоширеніший вид шоку, який трапляється внаслідок зменшення об'єму циркулюючої крові че-

рез крововтрату внаслідок проникаючого поранення, тупої травми, кровотечі зі шлунково-кишкового тракту чи під час пологів. Люди здатні компенсувати значну втрату крові за допомогою різноманітних нейрогенних чи гормональних механізмів. Сучасні підходи щодо догляду за травмою дозволяють пацієнту вижити, навіть якщо ці адаптивні компенсаційні механізми вичерпані.

Паралельно виникає мультисистемна гормональна відповідь на сильну кровотечу. Стимулюється виділення кортикотропін-релізинг гормону. Це, зрештою, призводить до виділення глюкокортикоїду та бета-ендорфіну. Із задньої долі гіпофізу виділяється вазопресин (антидіуретичний гормон), який спричиняє затримку води в дистальних канальцях нирок. Ренін виділяється навколоклубочковим апаратом нирки у відповідь на зменшення середнього артеріального тиску, що призводить до підвищення рівня альдостерону і, зрештою, – до резорбції (всмоктування) води та натрію. Сильна кровотеча часто супроводжується гіперглікемією внаслідок підвищення глюкогенезу та глікогенолізу під дією глюкагону і гормону росту. Циркулюючі катехоламіни пригнічують виділення та активність інсуліну, що призводить до підвищеного рівня глюкози в плазмі крові.

На додачу до цих глобальних змін, багато органів також специфічно реагують на ці процеси. Мозок має вражаючу саморегуляцію, яка підтримує незмінний кровообіг у головному мозку, незважаючи на виражені коливання середнього артеріального тиску. Нирки упродовж короткого періоду можуть витримати зниження кровотоку на 90 %. Через значне зменшення об'єму циркулюючої крові, вазоконстрикцію (звуження судин) кровотік у кишківнику значно зменшується. Швидкі і відповідні реанімаційні заходи можуть запобігти ураженню органів, оскільки адаптивні механізми працюють на те, щоб врятувати організм.

Під час лікарського огляду пацієнта з *геморагічним шоком* потрібно першочергово виявити джерело кровотечі і визначити важкість втрати крові. У цьому відношенні існує різниця між терапевтичним і травматологічним пацієнтом. Для цих двох типів пацієнтів потрібно визначити супутні захворювання та правильне лікування. Клінічними ознаками шоку є наявність патологічних

показників життєдіяльності, таких як тахікардія, зменшений діурез та порушення розумового статусу. Ці симптоми є вторинними проявами недостатності кровообігу, а не первинної етіології. Завдяки компенсаторним механізмам, віковим особливостям, дії певних ліків у деяких пацієнтів під час шоку може бути нормальний пульс та артеріальний тиск. Проте повне обстеження потрібно проводити тільки після повного роздягання пацієнта. Шкіра може бути блідою, синюшною та вологою на дотик. Пацієнт може видатися збентеженим або збудженим і в нього може бути загальмована реакція. Спочатку частота пульсу є швидкою, але згодом вона починає знижуватися за мірою зниження пульсового тиску. Під час компенсованого шоку систолічний артеріальний тиск може бути нормальним.

Кон'юнктива ока може бути блідою – ознака хронічної анемії. Ніс та глотку перевіряють на наявність крові. Виконують аускультацію та перкусію грудної клітки для виключення гемотораксу: у разі аускультації не чути дихальних шумів, а у разі перкусії – різке притуплення звуку з ураженого боку.

Під час огляду органів черевної порожнини треба виключити наявність симптомів внутрішньочеревної кровотечі: здуття, біль під час пальпації, притуплення звуку у разі перкусії. Фланги живота перевіряють на наявність підшкірних крововиливів (ознака кровотечі в заочеревинному просторі). Розрив аневризми аорти – це одна з найпоширеніших причин раптового розвитку шоку в пацієнтів. На розрив вказують такі ознаки: пальпація пульсуючого утвору в животі, збільшення калитки внаслідок затікання крові із заочеревинного простору, поява плям на шкірі нижніх кінцівок та послаблений пульс на стегнових артеріях.

Потрібно обстежити пряму кишку. Якщо виявлено кров, визначіть вид геморою: внутрішній чи зовнішній. Досить рідко це є причиною значної кровотечі, найчастіше в пацієнтів з портальною гіпертензією.

Пацієнткам, у яких була вагінальна кровотеча, показаний повний гінекологічний огляд. Тест на вагітність дозволяє виключити позаматкову вагітність.

Травматологічні пацієнти потребують системного підходу, первинного та вторинного огляду. Травматологічні пацієнти можуть мати багато поранень, на які треба одночасно звернути увагу, кровотеча може супроводжувати іншу патологію, таку як *нейрогенний шок.*

Первинний огляд – це швидка процедура, метою якої є виявити проблеми, які загрожують життю:

– для оцінки прохідності дихальних шляхів запитайте ім'я пораненого. Якщо відповідь чітка, то дихальні шляхи прохідні;

– ротову частину глотки перевіряють на наявність крові та інших сторонніх предметів;

– шию перевіряють на наявність гематом чи зміщення трахеї;

– виконують аускультацію та перкусію легенів для виключення пневмотораксу чи гемотораксу;

– перевіряють наповнення та частоту пульсу на променевій та стегновій артерії;

– швидкий огляд проводять для виключення будь-яких зовнішніх джерел кровотечі.

Повний неврологічний огляд проводять, попросивши пацієнта стиснути кожну руку і зігнути стопи у задньому напрямку проти тиску. Згідно із стандартами розширених заходів для підтримки життєдіяльності під час травми у результаті «мініатюрного» неврологічного обстеження треба встановити стан свідомості пацієнта за такими показниками: чи пацієнт має свідомість, реагує на голос, біль чи, навпаки, він не реагує на подразники.

Потім пацієнта оглядають – роздягають, пам'ятаючи, що потрібно зберігати терморегуляцію за допомогою покривал і зовнішніх засобів зігрівання.

Вторинний огляд передбачає огляд з голови до ніг. Це ретельний огляд, метою якого є виявити всі травми. Процедура виглядає таким чином:

Скальп оглядають на наявність кровотечі. Будь-яку активну кровотечу потрібно зупинити перед продовженням огляду.

Ротоглотку перевіряють на наявність крові.

Живіт оглядають і пальпують на наявність здуття, болючості під час пальпації, крововиливів у шкіру, що є ознаками внутрішньої кровотечі.

Таз пальпують, щоб перевірити його цілісність. Крепітація чи порушення цілісності можуть бути ознаками перелому кісток тазу, що може спричинити загрозливу для життя кровотечу в заочеревинний простір.

Тріщину або перелом довгої кістки можна визначити за локалізованим болем у разі пальпації та наявності кісткової крепітації на місці перелому. У разі тріщин та переломів довгої кістки потрібно накласти шину для іммобілізації, щоб уникнути подальшого травмування та крововтрати. Подальше діагностичне обстеження дозволяє виявити внутрішньогрудну, внутрішньочеревну та кровотечу заочеревинного простору.

Військовий медик не матиме доступу до детальніших діагностичних методів для того, щоб оцінити деталі гомеостазу та діагностувати коагулопатію, пов'язану з травмами та крововтратою. Кров та препарати крові є найефективнішими засобами лікування крововтрати, на цей момент вони є недоступними в польових умовах.

Таблиця 15

Класифікація стадій гіповолемічного шоку				
	I	**II**	**III**	**IV**
Втрата крові (мл)	До 750	750–1 500	1 500–2 000	> 2 000
Втрата крові (% від загального об'єму крові)	До 15 %	15–30 %	30–40 %	> 40 %
Частота пульсу	< 100	> 100	> 120	> 140
Артеріальний тиск	Нормальний	Нормальний	Знижений	Знижений
Пульсовий тиск (мм рт. ст.)	Нормальний або підвищений	Знижений	Знижений	Знижений
Частота дихання (на хв)	14–20	20–30	30–40	> 35
Діурез (мл/год)	> 30	20–30	5–15	Незначний

Стан свідомості	Незначно збуджений	Дещо збуджений	Збуджений, свідомість потьмарена	Свідомість потьмарена, летаргія
Відновлення втраченої рідини (правило 3:1)	Кристалоїди	Кристалоїди	Кристалоїди і кров	Кристалоїди і кров

У таблиці подано характеристику стадій гіповолемічного шоку та запропоновано реанімаційні заходи.

Маніпуляція: встановлення периферичного внутрішньовенного катетера для підключення системи для інфузії або промивання його фізрозчином.

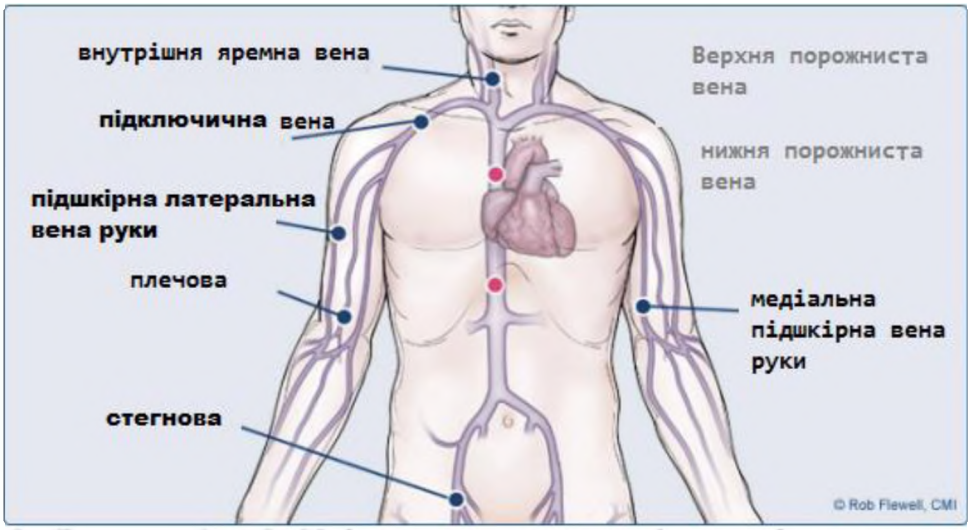


Рис. 82. Ділянки на верхніх кінцівках для внутрішньовенного введення

На рис. 82 зображено деякі ділянки на верхніх кінцівках для внутрішньовенного введення.

Необхідне обладнання: розчин спирту або розчин антисептику; рукавички, джгут, катетер розміру 18, 16 або 14; стерильний марлевий компрес 2 × 2 або стерильні прозорі напівпроникні пов'язки; стерильний пластир, стерильна хірургічна стрічка або кріпильний пристрій; 0,9 %-ий стерильний розчин хлориду натрію, ампула 20 мл, без консерванту; стерильний шприц (об'ємом 3–5 мл); контейнер для голок; розчин для внутрішньовенного введення з приєднаною системою або шприц з фізрозчином для

промивання катетера; штатив для внутрішнього введення або шнурок, до якого можна прикріпити флакон з розчином.

Положення кінцівок пацієнта: кінцівки нахилені донизу, капіляри сильніше наповнюються, а це може сприяти вірогідності, що ви успішно зробите внутрішньовенне введення. Якщо шкіра холодна, розітріть або поплескайте по ній, щоб розігріти, або накладіть грілку.

12.6. Накладення джгута

Накладіть джгут на 10 см вище від ділянки запланованого внутрішньовенного введення, щоб розширити вену.

Перевірте зовнішній пульс (якщо пульсу немає, зніміть джгут і повторно накладіть, щоб не перешкоджати потоку артеріальної крові).

Злегка пальпуйте вену вказівним та середнім пальцями і водночас натягуйте її, щоб вона не крутилася.

Якщо вена тверда або виглядає шнурок, виберіть інше місце.

Якщо вену можна легко пальпувати, але вона недостатньо розширена, можна спробувати збільшити наповнення кров'ю судини за допомогою таких методів:

– злегка проколоти шкіру над веною;

– розташувати вену у більш спадаючу позицію;

– нагріти тканини над судиною;

– пацієнт стисне і розтисне кулак кілька разів (Krozek, C., Milliam, D. & Pelikan, R., 1996).

Оберіть місце для введення катетера. За можливості вводьте катетер у вену недомінантної руки. Використовуйте за можливості катетер найменшого розміру.

Оцініть стан пацієнта, його вен, їхній розмір, розташування, вік пацієнта, тип і тривалість лікування, щоб забезпечити ідеальне і безпечне внутрішньовенне введення.

Уникати: ліктьову ямку; пошкоджені чи склерозовані вени, або вени, які вже використовували; вени на руках з артеріовенозною фістулою для гемодіалізу.

Підготуйте ділянку для введення катетера: за можливості помийте руки. Одягніть рукавиці. Якщо ділянка шкіри виглядає брудною, вимийте її з милом та водою. Продезінфікуйте ділянку. Круговими рухами протріть ділянку антисептичним розчином або розчином спирту, протріть ділянку навколо місця введення приблизно на 4–6 см, починаючи з місця планованої ін'єкції. Розтирайте ділянку, щоб очистити її, круговими рухами достатньо сильно. Почекайте, доки дезінфікуюча речовина повністю висохне. Щільно тримайте шкіру (це стабілізує вену). Тримайте голку або катетер зрізом догори.

Якщо використовуєте систему для інфузії з крильцями (метеликову систему для інфузії), тримайте обидва крильця між великим та вказівним пальцем робочої руки. Якщо використовуєте катетер, що вводиться у голку, візьміть пластикову втулку домінантною рукою, зніміть захисний ковпачок, уважно перевірте голку катетера. Іншою рукою стабілізуйте вену, тримаючи шкіру натягненою над місцем внутрішньовенного введення. Злегка пропальпуйте вену (вена повинна бути переповнена кров'ю, кругла, тверда, еластична) (Intravenous Nurses Society, 2000).

12.7. Венопункція

Різні виробники пропонують різні способи введення катетера, підходить будь-який спосіб. Вам потрібно обрати той спосіб, який вам найбільше підходить і з яким ви найімовірніше зможете досягнути успіху. За *прямим способом* введіть голку прямо у шкіру над веною під кутом 30–40 градусів.

За *непрямим способом* введіть голку у шкіру біля вени і направте її до бічної стінки вени під кутом 30–40 градусів. Просувайте катетер повільно і поступово, аж доки не відчуєте опір. Не проколюйте вену. Понизьте голку до 15–20 градусів, а тоді повільно проколіть вену. Ви можете помітити легке відчуття полегшення тиску, коли голка пройде у вену. Слідкуйте за зворотнім витоком крові. Це є ознакою того, що катетер міститься у вені. Якщо ви не помітили зворотного витоку крові, відсуньте

катетер трохи назад і злегка покрутіть. Якщо досі не спостерігається зворотній витік крові, вийміть катетер і спробуйте ще раз, використовуючи *нову* голку. Нахиліть голку злегка догори, щоб просунути її, не проколовши нижньої стінки вени. Просовуйте катетер доти, поки голка не закріпиться у нерухомій позиції біля порта. Витягніть голку, тримаючи катетер за порт так, щоб він не рухався. Коли ви витягуєте голку, злегка притискайте катетер, щоб запобігти кровотечі. Просовуйте голку катетера вздовж по вені, аж доки він повністю не ввійде або доки ви не відчуєте опір.

Зніміть джгут. Заберіть мадрен.

Вводьте внутрішньовенні речовини або промийте його фізрозчином через порт. Провірте розташування канюлі у вені. Для цього відкрийте круглий затискач на системі для внутрішньовенного введення або промийте його фізрозчином. Якщо катетер не пропускає рідину або ви помітили «міхур» рідини під шкірою, негайно вийміть канюлю. Вона не міститься у вені і непридатна для використання для внутрішньовенної терапії. Після двох невдалих спроб внутрішньовенного введення порадьтеся з іншим професіоналом для подальшого лікування.

Зафіксуйте катетер.

Використовуйте стерильний лейкопластир або стерильні хірургічні стрічки, щоб прикріпити катетер до шкіри таким чином, щоб катетер був зафіксований, але пов'язки не перекривали місце для введення системи.

Якщо використовуєте фіксуючий пристрій певного виробника, слідуйте інструкції цього виробника щодо закріплення катетера для внутрішньовенного введення.

Накладіть пов'язку.

Ви можете накласти на певну ділянку шкіри марлеву пов'язку або перев'язати її напівпроникною мембранною пов'язкою (Opsite*3000 або чимось подібним).

Використання марлевої пов'язки

Марлеві (бинтові) пов'язки найкраще використовувати тоді, коли ділянка шкіри досить волога, або під час транспортування пацієнта. Наприклад, пацієнт із сильним потовиділенням або у термінальному стані з досить вологою шкірою. Марлеві пов'язки

не дають можливості постійно оглядати певну ділянку шкіри і вони не найкраще підходять для пацієнтів, яким назначена інтенсивна терапія з внутрішньовенним введенням.

Накладання марлевої пов'язки

Продезінфікуйте, як належить, ділянку шкіри перед тим, як накладати марлю на місце введення катетера. Закріпіть краї марлі лейкопластиром. Міняйте марлю кожні 48 годин або у разі забруднення.

Використання напівпроникної мембранної пов'язки

Перевага цієї перев'язки в тому, що завжди можна оглянути місце введення катетера. Крім того, її треба міняти лише тоді, коли змінюють місце введення катетера, крім випадків, коли вона забруднюється або під пов'язкою забагато вологи. Якщо напівпроникну мембранну пов'язку накласти поверх марлевої пов'язки, її вважають марлевою і тоді її потрібно міняти як мінімум кожних 48 годин. Продезінфікуйте, як належить, ділянку шкіри перед тим, як накладати напівпроникну мембранну пов'язку.

Розташуйте стерильну пов'язку над місцем введення катетера. Делікатно розгладьте пов'язку від центру до країв. Не тисніть надмірно, адже це може вплинути на поріз у шкірі.

Не фіксуйте краї пов'язки лейкопластиром і не покривайте пов'язку бинтом.

Якщо треба перемотати ділянку шкіри недалеко біля суглобів, за потреби прикріпіть катетер до підлокітника.

Промивання катетера

Після того, як наклали пов'язки, усе приєднайте і промийте катетер фізрозчином, якщо не потрібно спочатку вводити інші розчини внутрішнього введення.

Продезінфікуйте місце введення серветкою/тампоном, вмоченим у спирті.

З'єднайте шприц до підготовленого порту катетера.

Повільно відтягніть поршень, щоб аспірувати кров та підтвердити правильне розташування катетера.

Повільно вводьте фізрозчин у катетер, підтримуйте позитивний тиск, затиснувши місце сполучення (трубку системи або трійниковий з'єднувач) перед тим, як вийняти шприц.

Промивання під позитивним тиском запобігає відтоку крові у канюлю під час витягнення шприца і сприятиме довшому використанню цього місця внутрішньовенного введення, адже це запобігатиме утворенню тромбів.

Документування венепункції.

Дата і час венепункції. Тип і розмір голки і катетера. Місце, куди вводиться голка (вживайте анатомічні назви вен). Причина, чому голку ввели саме туди або чому змінили її місце. Кількість спроб проколу вени (можете вводити голку лише двічі, потім зверніться до компетентного, тренованого професіонала). Тип рідини і швидкість довенного введення (якщо можна визначити). Назва і доза ліків у розчині (за наявності). Будь-які побічні ефекти і заходи для їхньої корекції.

Набряк

Локалізовані набряки. Ексудат. Підвищення температури шкіри місцево чи організму загалом.

Зміна місця введення

Місця введення периферійного катетера потрібно змінювати згідно зі встановленими часовими нормами чи одразу під час виявлення інфікування. Товариство маніпуляційних медсестер (The Intravenous Nurses Society) рекомендує змінювати місце розташування катетера кожні 48 чи навіть 72 години. Також якщо доступ до вен пацієнта обмежений через стан вен, час перебування катетера на одному місці може збільшуватися.

Зняття катетера та заглушки порта венозного катетера на периферичних венах

Катетер потрібно видаляти лише за вказівкою лікаря, коли лікування завершене, під час зміни розташування катетера, у випадку інфікування чи ускладнень, пов'язаних з довенним введенням, коли це розташування не відповідає вимогам лікування.

Необхідні матеріали:

– спиртова салфетка;

– стерильна пов'язка;

– клейка пов'язка.

Перебіг маніпуляції:

– припинити введення розчину для довенного вливання;

– помити руки;
– одягнути рукавиці;
– зняти пов'язку з місця перебування катетера;
– оглянути місце катетеризації;
– зняти кріплення катетера.

Продезінфікувати місце катетеризації

Поставте два пальці недомінуючої руки з марлевим тампоном дещо вище над місцем катетеризації. Використайте іншу руку, щоб повільно витягнути голку катетера. Голку потрібно виймати паралельно до шкіри. Якщо під час витягання голки катетера у вас виникли труднощі або ускладнення, припиніть маніпуляцію.

Перевірте наконечник катетера. Притисніть марлевим тампоном ранку, що утворилася після катетера не менше ніж на 5 хв. Після цього накладіть нову пов'язку з антисептичною маззю на ранку. Зміна пов'язок кожні 24 години, доки місце не заживе.

Документування видалення катетера

Дата, час, причина видалення катетера. Розмір, тип, стан катетера після видалення. Локалізація і стан місця катетеризації. Тип застосованої пов'язки. Як пацієнт переніс маніпуляцію. Заходи, прийняті з приводу інфільтрації, флебіту або екстравазації.

Зміна пов'язки на місці катетеризації

Необхідні матеріали. Нестерильні рукавички. Дезінфікуючий засіб. Тип пов'язки, який є в наявності. Пластир.

Маніпуляція

Використайте метод асептики і слідуйте стандартним застереженням під час проведення цієї маніпуляції.

Помийте руки. Одягніть рукавиці. Зніміть пов'язку з місця катетеризації. Огляньте катетер та місце катетеризації. Продезінфікуйте місце введення катетера.

Обробіть тампоном з деззасобом упродовж 30 секунд. Обробіть усі ділянки, які будуть під пов'язкою. Зачекайте, доки розчин висохне. Накладіть пов'язку над канюлею та замком системи «Luer», щоб закріпити його. Іноді для прозорої пов'язки необхідна додаткова фіксація лейкопластиром, але місце введення повинно залишатися видимим. Викиньте використані матеріали. Зніміть

рукавиці та помийте руки. Занотуйте дату введення, дату зміни пов'язки (якщо не вказана дата введення), розмір катетера та ініціали.

Типові ускладнення, що виникають у разі терапії під час застосування периферичних катетерів:

Флебіт – це запалення вен. Він пов'язаний з утворенням тромбів, його ще називають тромбофлебітом. Симптоми тромбофлебіту включають почервоніння, набряк, біль місця катетеризації або по ходу вени. Флебіт часто спричиняється поганим током крові в місці катетеризації, тертям, спричиненим рухом катетера у вені, утворенням згустка на кінці катетера (внаслідок тромбофлебіту, введення розчинів чи препаратів з високою осмолярністю чи pH). Лікування включає виділення катетера та застосування компресивної пов'язки.

Екстравазація виникає через вихід катетера з вени. Симптоми включають набряк кінцівки, дискомфорт, гарячку, відчуття печіння, болючість, блідість чи зниження температури шкіри у місця введення, відсутність зворотного току крові. Лікування включає припинення інфузії, введення локально антидотів (за наявності), спочатку холодні, а потім теплі компреси.

Зміщення катетера виникає тоді, коли катетер виходить з вени. Довенний розчин може інфільтрувати тканини і таким чином катетер виходитиме з вени більше, ніж у нормі, а лейкопластир може послабитися. Лікування включає накладання пов'язки на старе місце та перезапуск довенного введення розчину.

Закупорення катетера виникає тоді, коли ліки чи рідина не можуть потрапити у вену. Потік довенної рідини переривається і кров може рухатися у зворотному напрямі трубкою системи, у напрямі гепаринової заглушки або заглушки фізрозчином. Лікування передбачає промивання катетера під невеликим тиском. Якщо катетер не промивається, не збільшуйте тиск. Зніміть катетер та оберіть інше місце катетеризації.

Подразнення вен виникає через розчини з високим чи низьким *pH* і високою осмолярністю (такі як калій хлорид, фентаніл, ванкоміцин, еритроміцин та нафцилін). Симптоми: біль на місці катетеризації, шкіра на місці може збліднути, під час інфузії шкіра

над веною може почервоніти. Також можливий швидкий розвиток ознак флебіту. Лікування полягає у зниженні швидкості інфузії та розведенні препаратів.

Гематома виникає, коли кров витікає в позасудинний простір. У пацієнта буде болючість на місці екстравазації, виникне синець, а розчин не буде текти. Потрібно видалити катетер та переставити його в інше місце. Додатково потрібно притиснути місце, доки не припиниться кровотеча, і накласти теплі компреси для розсмоктування крові.

Венозні спазми виникають через виражене подразнення вен, введення холодних розчинів чи крові, а також через досить високу швидкість інфузії. У пацієнта болітиме місце катетеризації, швидкість інфузії сповільниться, навіть якщо роликовий затискач буде максимально відкритий, а шкіра над веною зблідне. Лікування передбачає теплі компреси над веною і зменшення швидкості інфузії.

Вазовагальна реакція може виникнути, коли у пацієнта розпочинаються вазоспазми через тривогу або біль. Вена раптово спадається під час венопункції і пацієнт стає блідим, покривається холодним липким потом, може знепритомніти, починається запаморочення, виникає нудота. У пацієнта також раптово може знизитися артеріальний тиск. Якщо таке трапиться, опустіть головну частину ліжка і змусьте пацієнта зробити кілька повільних глибоких вдохів, доки ви перевіряєте його показники життєдіяльності. Ця реакція проходить швидко.

Тромбоз виникає, коли тромбоцити прикріплюються до внутрішньої оболонки судини через пошкодження судин під час інфузії довенного розчину. У разі тромбозу потрібно зняти катетер та переставити його на іншу руку, якщо це можливо. Також можна застосувати теплі компреси.

Пошкодження нервів, сухожилля, зв'язок стається через неправильні методи пункції вени, тугу фіксацію чи неправильне застосування підлокітника. У пацієнта може виникнути гострий біль на місці катетеризації, оніміння, скорочення м'язів і, зрештою, може наступити параліч, оніміння, деформація.

Перенавантаження кровообігу виникає тоді, коли роликовий затискач послаблюють і таким чином розчин може досить швидко

текти у вену. Пацієнт може бути збуджений, можуть розвинутися ознаки респіраторного дистресу, підвищення артеріального тиску і приплив крові в шию. Лікування передбачає підняття головної частини ліжка, оксигенотерапію, довенне введення фуросеміду.

Сепсис або бактеріємія можуть виникнути в результаті запалення вени (флебіту), у разі неякісної фіксації катетера (коли катетер може вільно виходити з вени), за тривалого стояння катетера, а також у разі недотримання правил асептики й антисептики чи правил догляду за катетером. У пацієнта може виникнути дискомфот, температура та озноби. Лікування передбачає консультацію з лікарем, взяття посіву, введення антибіотиків та гемодинамічної підтримки.

Повітряна емболія. Виникає тоді, коли флакон з рідиною для інфузії стає порожнім і наступний доданий флакон качає повітря за системою в судини пацієнта. У пацієнта виникне респіраторний дистрес, нерівномірні дихальні рухи, слабкий пульс, підвищений центральний венозний тиск, понижений артеріальний тиск і втрата свідомості. У разі підозри на повітряну емболію припиніть інфузію, розташуйте пацієнта у позі Тренделенберга, розпочніть оксигенотерапію.

Алергічна реакція виникає тоді, коли у пацієнта є алергія на катетер чи на ліки, які вводяться. У пацієнта буде свербіж, водянисті виділення з носа та очей, виникне бронхоспазм, свистяче дихання, та, можливо, анафілактичний шок. Якщо така реакція виникне, припиніть інфузію або від'єднайте катетер. Наголос потрібно зробити на підтримці прохідності дихальних шляхів. Показане введення антигістамінних препаратів, стероїдів або адреналіну (Krozek, C.; Milliam; Pelikan, R., 1996).

12.8. Назви вен. Анатомічний опис

Базилярна (основна) вена – найбільша вена руки верхньої кінцівки. Вона проходить медіальною (ліктьовою) поверхнею від зап'ястя до плеча. Починається на тильній частині руки, проходить через лікоть і впадає у плечову вену.

Головна вена – це поверхнева вена верхньої кінцівки, що бере початок у ділянці великого пальця на внутрішній частині кисті і йде від зап'ястя до плеча латеральною (променевою) поверхнею та впадає у пахвову вену. Хоч основна вена більша, головна вена є більш поверхнева та легша для доступу.

Серединна вена. Формує Y-подібну венозну сітку прямо під ліктем і впадає як в основну, так і в головну вени.

Серединна латеральна підшкірна вена руки – проходить косо під ліктем і з'єднується з базилярною та основною венами.

Глибокі вени передпліччя – 2 чи 3 вени, що супроводжують відповідні артерії і мають аналогічні назви до артерій (радіальна і ліктева).

Плечові (брахіальні) вени – глибокі вени руки, що часто йдуть у парі і є меншими ніж поверхневі вени. Вони містяться паралельно (з кожного боку) до плечових артерій і з'єднуються з основною веною, щоб сформувати пахвову вену.

12.9. Інфузійна терапія під час травм

Як завжди, зупиніть катастрофічну кровотечу. Оцініть, чи в потерпілого немає геморагічного шоку, погіршеного розумового стану (за відсутності черепно-мозкової травми) і чи слабкий або відсутній периферійний пульс – це найкращі польові ознаки шоку. Погляньте на таблицю зверху, щоб ознайомитись детально зі стадіями гіповолемічного шоку.

Немає шоку: пацієнту потрібно ставити крапельницю, тільки якщо він потребує операції, тоді поставте крапельницю з 1 г цефтріаксону на 500 мл фіз. розчину для профілактичної антибіотикотерапії.

Шок: одноразово струменеві 250 мл хлориду натрію для ефекту, 20 мл/кг фізрозчину чи 500 мл Гекстенду довенно, упродовж 30 хв об'єм інфузії до 1 000 мл.

Підтримуйте артеріальний тиск на рівні 80–90 мм рт. ст. Якщо доступні препарати крові, введіть дві одиниці плазми, після яких введіть еритроцитарну масу (ЕМ) у пропорції 1:1. Якщо та-

ких препаратів крові немає, перелийте свіжу цільну кров (ця терапія можлива лише за умови, що військовий медик перебуває у лікарні і має доступ до обладнання лікарні та може дотримуватися міжнародних стандартів і методів переливання крові).

Під час контрольованого геморагічного шоку (КГШ), коли джерело кровотечі сановане, інфузійна терапія спрямована на те, щоб нормалізувати гемодинамічні параметри. Під час неконтрольованого геморагічного шоку (НКГШ), коли кровотеча зупинилась тимчасово через низький артеріальний тиск, звуження судин і згортання крові, інфузійна терапія застосовується для відновлення пульсу на променевій артерії чи відновлення нормальної функції органів чуття або для того, щоб підтримувати артеріальний тиск на рівні 80 мм рт. ст. за допомогою дозованого введення 250 мл розчину лактату Рінгера (гіпотензивна реанімація). Цей метод поєднується з інфузією транексамовою кислотою (дивіться нижче).

Коли час на евакуацію менший за 1 годину (зазвичай під час травми у міському середовищі), потрібно негайно евакуювати потерпілого до хірургічного відділення після того, як забезпечена прохідність дихальних шляхів та адекватне дихання. Кристалоїди – це рідина першого вибору для реанімації. У відповідь на шок через втрату крові негайно введіть 2 л розчину ізотонічного хлориду натрію чи лактату Рінгера. Інфузійна терапія повинна продовжуватися, доки гемодинаміка пацієнта не стабілізується. Оскільки кристалоїди швидко витікають із судинного простору, кожний літр рідини збільшує об'єм крові на 20–30 %, тому потрібно ввести 3 літри рідини, щоб збільшити внутрішньосудинний об'єм на 1 л.

12.10. Транексамова кислота (ТХА, інгібітор фібринолізу)

Коли стається масивна кровотеча, кров'яні судини пошкоджені і таким чином втрачається об'єм циркулюючої крові. Організм намагається розпочати процес згортання крові, щоб зупинити

кровотечу. Коли в тіло більше потрапляє рідини, відмінної від крові (наприклад, фізрозчин), деякі згустки крові, які допомагають зупинити кровотечу, можуть бути відірваними із ділянки ушкодження судини чи зруйнованими фізіологічними механізмами тіла. Антифібринолітича речовина – транексамова кислота, якщо її застосувати правильно, допоможе зменшити смертність.



Рис. 83. Транексамова кислота

Транексамова кислота затримує руйнування фібрину (фібриноліз). Вона є безпечною і ефективною, її вплив на затримання розпадання згустка є сприятливим для пацієнтів з кровотечею внаслідок пошкодження судин під час поранень.

Кожен мл стерильного розчину для внутрішньовенних ін'єкцій містить 100 мг транексамової кислоти і води для ін'єкції до 1 мл.

Основні положення

Початкова доза: 1 грам протягом 10 хв (повільно внутрішньовенно болюсно або внутрішньовенним введенням ізотонічного розчину).

Підтримуюча доза: 1 грам на 8 год (за допомогою внутрішньовенного введення ізотонічного розчину).

Для місцевого використання: 2 г/100 мл пов'язка, промочена фізрозчином на 5 хв.

Клінічна фармакологія антифібрінолітичного препарату. Транексамова кислота є конкурентним інгібітором для активації плазміногену і за набагато вищих концентрацій – неконкурентним інгібітором плазміну, тобто дія подібна до амінокапронової

кислоти. Транексамова кислота є приблизно у 10 разів сильніша in vitro, ніж амінокапронова кислота.

Транексамова кислота сильніше, ніж амінокапронова кислота зв'язується з сильними і слабими рецепторами молекули плазміногену у пропорції, що відповідає різниці у силі дії між цими діючими речовинами.

Транексамова кислота у концентрації 1 мг на 1 мл не спричинює агрегацію тромбоцитів in vitro. Транексамова кислота у такій низькій концентрації, як 1 мг на мл може подовжити протромбіновий час. Проте транексамова кислота у концентрації до 10 мг на мл у крові у здорових людей не впливає на кількість тромбоцитів, час згортання чи інші фактори коагуляції у цільній крові чи цитратній крові. Рівень зв'язування з білками плазми у транексамової кислоти становить приблизно 3 % від терапевтичного рівня в плазмі крові і схоже, що повністю викликаний зв'язуванням з плазміногеном. Транексамова кислота не зв'язується з сироватковим альбуміном.

Після внутрішньовенної дози у розмірі 1 г часова крива концентрації в плазмі крові показує триекспоненційне зменшення з періодом напіввиведення у 2 год. в остаточній фазі. Початковий об'єм розподілу дорівнює приблизно 9–12 літрів. Виведення сечі є головним шляхом виведення з організму методом клубочкової фільтрації. Нирковий кліренс дорівнює кліренсу плазми (110–116 мл/хв) і більш ніж 95 % дози виводиться сечею в незміненому вигляді. Після внутрішньовенного введення транексамової кислоти в дозі 10 мг на кг ваги тіла екскреція становить приблизно 90 % за 24 години.

Антифібрінолітична концентрація транексамової кислоти залишається у різних тканинах протягом приблизно 17 год, а в сироватці крові – від 7 до 8 год. Транексамова кислота проникає через плаценту. Концентрація в крові з пуповини після внутрішньовенної ін'єкції вагітній жінці в дозі 10 мг/кг дорівнює приблизно 30 мг/літр – вона така ж висока, як і у материнській крові. Транексамова кислота швидко проникає у синовіальну рідину і синовіальну мембрану. У синовіальній рідині є така сама концентрація, як у сироватці крові. Біологічний період напіввиведення

транексамової кислоти у синовіальній рідині дорівнює приблизно 3 годинам.

Концентрація транексамової кислоти у багатьох інших тканинах є меншою, ніж у крові. У грудному молоці концентрація дорівнює 1/100 від пікової концентрації в сироватці крові. Концентрація транексамової кислоти у ліквері спинного мозку дорівнює 1/10 від плазми крові. Препарат проникає у внутрішньоочну рідину і досягає концентрації 1/10 від концентрації у плазмі крові. Транексамову кислоту також виявили у спермі, де вона інгібує фібринолітичний процес, але не впливає на міграцію сперматозоїдів.

Показання для призначення

Масивна кровотеча

Доза: 1 грам впродовж 10 хв (повільно болюсно чи довенно крапельно на ізотонічному розчині).

Підтримуюча доза: 1 грам за 8 год (методом ізотонічної внутрішньовенної інфузії).

Протипоказання: препарат протипоказаний пацієнтам із набутими проблемами розрізнення кольорів, оскільки це унеможливлює оцінку токсичності (дивіться у застереженнях). Не призначайте транексамову кислоту пацієнтам з субарахноїдальним крововиливом; є дані, що в цих пацієнтів може статися набряк головного мозку та ішемічний інсульт.

Не давайте транексамову кислоту пацієнтам з активним внутрішньосудинним згортанням та пацієнтам з гіперчутливістю до транексамової кислоти чи будь-якого з її інгредієнтів.

Застереження: ускладнення у вигляді дегенерації сітківки розвинулось у котів, собак і щурів після орального чи внутрішньовенного введення транексамової кислоти у дозі 250–1600 мг/кг/день (від 6 до 40 раз вище за рекомендовану людську дозу) протягом від 6 днів до 1 року. Частота виникнення ускладнень складала від 25 % до 100 % і залежала від дози. За менших доз деякі ускладнення були зворотними.

Результати досліджень на котах і кроликах показали зміни у сітківці у деяких тварин при дозі до 126 мг/кг/день (лише втричі більша за рекомендовану дозу для людей), введених упродовж від кількох днів до тижнів. Не зафіксовано змін у сітківці під час

огляду очей у пацієнтів, яких лікували транексамовою кислотою від тижнів до місяців у клінічних дослідженнях.

Проте проблеми з зором, часто слабко виражені, являють найчастішу негативну постмаркетингову побічну реакцію (за даними дослідження у Швеції). Пацієнтам, яких безперестанно лікують довше, ніж декілька днів, перед початком лікування пропонується пройти офтальмологічне обстеження, що включає обстеження гостроти зору, кольорового зору, дна ока та поля зору, а також регулярно проходити це обстеження впродовж періоду лікування. Лікування за допомогою транексамової кислоти слід припинити, якщо при огляді будуть виявлені зміни.

Також зафіксовані випадки судом, пов'язані з лікуванням транексамовою кислотою, особливо в пацієнтів, які отримали транексамову кислоту під час операції на серці та судинах, та у пацієнтів, яким ввели її з необережності у спинний мозок.

Запобіжні заходи: дозу транексамової кислоти потрібно зменшити для пацієнтів з нирковою недостатністю через ризик накопичення в організмі. Зафіксовані випадки обструкції сечоводу через утворення згустків у пацієнтів з кровотечею верхніх сечових шляхів, яких лікували за допомогою транексамової кислоти. Також у пацієнтів, яких лікували транексамовою кислотою, зафіксовані випадки венного і артеріального тромбозу або тромбоемболії. Крім того, зафіксовані випадки обструкції центральної артерії та вени сітківки.

Пацієнти з тромбоемболією в анамнезі мають підвищений ризик венозного або артеріального тромбозу.

Транексамову кислоту не слід вводити разом з IX фактором згортання крові чи антиінгібіторними коагулятивними концентратами, адже тоді може підвищитися ризик тромбозу. Пацієнтів з дисемінованим внутрішньовенним згортанням (будь ласка, перегляньте розділ «Бинтування та накладання шин»), яким потрібне лікування транексамовою кислотою, повинні перебувати під пильним наглядом лікаря, досвідченого у лікуванні цієї патології – військовий медик завжди повинен консультуватися з досвідченішими колегами перед початком такого лікування.

Транексамова кислота може спричинити запаморочення і таким чином впливати на можливість управління автомобілем чи використання механізмів.

Побічні прояви: можуть виникнути шлунково-кишкові розлади (нудота, блювота, діарея), але зі зменшенням дозування вони зникають. Зафіксовані нечисленні випадки алергічного дерматиту, запаморочення і гіпотонії. При занадто швидкому внутрішньовенному введенні можлива гіпотонія. Щоб уникнути такої реакції, потрібно вводити препарат не швидше ніж 1 мл за хвилину.

Передозування: зафіксовані випадки передозування транексамової кислоти. На основі цих випадків симптомами передозування можуть бути шлунково-кишкові (нудота, блювота, діарея); гіпотонічні (наприклад, ортостатичні симптоми); тромбоемболічні (наприклад, артеріальні, венозні), емболічні; неврологічні порушення (наприклад, порушення зору, судоми, головний біль, зміни психічного стану); міоклонус і висипка.

Для внутрішньовенного вливання транексамову кислоту можна змішувати із більшістю розчинів для вливання, таких як розчини електролітів, вуглеводів, амінокислот і декстрану. Змішувати розчини потрібно в той день, коли їх використовуватимуть. До транексамової кислоти можна додавати гепарин. Транексамову кислоту не можна змішувати з кров'ю. Препарат є синтетичною амінокислотою, і його не можна змішувати з розчинами, що містять пеніцилін.

12.11. Синдром здавлювання тканин (краш-синдром)

Визначення: травматичний токсикоз або синдром тривалого здавлювання тканин – назва системних проявів роздавлення м'язових тканин та загибелі клітин. Синдром роздавлення тканин слід запідозрити в пацієнтів з певним видом травм. Більшість пацієнтів, у яких розвивається цей синдром, мають пошкоджену велику ділянку тіла, наприклад нижні кінцівки або ділянці тазу. Він виникає, коли задіяна більша ділянка, ніж просто одна долоня чи ступня. Синдром може розвинутися через одну годину після важ-

кої травми, але, як правило, щоб розпочалися процеси, які спричиняють синдром тривалого здавлювання, потрібно 4–6 годин здавлення тканин.

Примітка: може виникнути гіповолемія та гіперкаліємія, особливо під час тривалого стискання (зазвичай, більш як 4 години).

Після того, як зменшують тиск, клітинні токсини і калій можуть потрапити в організм. Введення бікарбонату натрію зменшує кислотність сечі, контролює гіперкаліємію і ацидоз.

Екстрена допомога при синдромі роздавлення тканин (до послаблення джгута):

• кардіомонітор;

• електрокардіограма з 12 відведеннями;

• альбутерол 10–20 мг через небулайзер;

• інфузія 20 мл/кг ізотонічного розчину;

• знеболювання – див. методику знеболювання.

Будьте обережні, якщо є ймовірність інших травматичних ушкоджень.

Догляд за пацієнтом із синдромом роздавлення тканин після того, як усунули здавлювання:

• хлорид кальцію 1 г повільним внутрішньовенним струменевим введенням (більше 2 хв). Примітка: промийте систему внутрішньовенного введення після введення хлориду кальцію, щоб уникнути утворення осаду;

• бікарбонат натрію 1 мг-екв/кг повільним внутрішньовенним струменевим введенням більше 60 секунд.

Примітка: переконайтеся, що маєте ще одну систему для внутрішньовенного введення, оскільки інші препарати можуть бути несумісними.

Примітка: якщо триває більше 4 годин і/або є патологічні результати електрокардіограми (зубець «Т» – максимально високий, відсутні зубці «Р», розширений комплекс «QRS») – військовий медик може не мати достатніх навичок у кардіології чи доступу до кардіомонітора, щоб оцінити гіперкалемічні зміни.

Знеболювання.

Вводьте знеболюючі препарати, якщо це рекомендовано протоколами. Перед введенням ліків завжди перевіряйте наяв-

ність алергії. У випадках травми голови проведіть базовий неврологічний огляд перед введенням будь-яких знеболюючих препаратів. Іноді тривалий час евакуації може спричинити необхідність полегшувати біль протягом певного періоду часу.

1. Введіть нестероїдні протизапальні засоби (наприклад, діклофенак, ібупрофен 800 мг кожні 8 годин, напроксен).

2. Вводьте ацетамінофен (парацетамол) 650–1 000 мг оральноно кожні 8 годин.

Морфіну сульфат внутрішньовенно /внутрішньом'язово / внутрішньокістково є ефективним засобом для лікування гострого нападу сильного болю і є альтернативою для орального трансмукозного фентаніл цитрату. Всі наркотичні препарати може вводити тільки особа, яка надає спеціалізовану реанімаційну допомогу.

Коли вводите опіати, майте напоготові готовий налоксон (Narcan®). Якщо у пацієнта спостерігається сильне пригнічення дихання, вводьте налоксон дозами по 0,4 мг внутрішньовенно/внутрішньокістково кожні 2 хвилини до максимальної дози 10 мг або до настання бажаного ефекту.

Примітка: налоксон використовують, щоб пацієнт зміг дихати та захищати свої власні дихальні шляхи, тому введення препарату слід титрувати до досягнення нормального дихання. При більшій дозі є можливість виникнення проблем зі знеболюванням.

Обережно вводьте *морфіну сульфат*, якщо пацієнт перебуває у важкому шоці, оскільки морфін та ліки, виготовлені на основі морфіну, можуть поступово без явних симптомів знизити артеріальний тиск.

Негайне знеболювання.

Якщо наявний внутрішньовенний/внутрішньокістковий доступ, повільно введіть морфіну сульфат, 5 мг внутрішньовенно/внутрішньокістково кожні 10 хвилин, доки не усунете біль, 20 мг – максимальна доза. Період напіввиведення препарату – 2–4 години. Дозуйте відповідно. Слідкуйте за пригніченим диханням та проявами гіпотензії.

12.12. Важка нудота. Блювота

Під час нудоти або блювання введіть один із таких препаратів:

а) ондансетрон (Zofran®) 4,0 мг внутрішньовенно/внутрішньокістково впродовж 2–5 хвилин кожні 6 годин, або перорально/внутрішньомязово кожні 12 годин;

б) прометазин (Phenergan®) 12,5–25 мг внутрішньовенно/внутрішньокістково/ перорально/внутрішньомязово/ректально кожні 6 годин. Цей препарат можна використати проти нудоти, викликаної морфієм;

в) прохлорперазин (Compazine®) 10 мг внутрішньовенно/-внутрішньокістково/ перорально/внутрішньомязово кожні 8 годин;

г) прохлорперазин (Compazine®) 25 мг ректально кожні 12 годин метоклоперамід (Reglan).

1. При легкому свербінні і болю в очах використовуйте одну краплю пропаракаїну гідрохлориду 1% (Alcaine®) для зменшення болю.

2. Не використовуйте гідрохлорид пропаракаїну, якщо око чимось пошкоджене.

3. Не давайте флакончик гідрохлориду пропаракаїну пацієнтові.

Аптечка для догляду за раною на полі бою (таблетовані препарати):

1. Діклофенак 75 мг х 1 перорально.

2. Парацетамол 500 мг х 2.

3. Цефтріаксон, 500 мг х 2.

Інструкція: у випадку, коли солдат отримав відкрите бойове поранення, але все ще може продовжувати бій, потрібно вжити всі таблетки з цієї упаковки, запивши водою.

Примітка: солдатів повинні ознайомити із використанням упаковки ліків при бойовому пораненні і видати упаковки до початку бойових дії.

Попередження: не видавати упаковку ліків солдатам, що мають алергію на якийсь із цих препаратів. У таких випадках вміст упаковки потрібно замінити відповідними замінниками.

РОЗДІЛ 13
ПРЕПАРАТИ – МЕДИЧНА СУМКА

13.1. Морфіну гідрохлорид (ін'єкційний)

Опис: сульфат морфіну – сильний знеболювальний і заспокійливий агент, що спричиняє певне розширення судин, зменшує венозне повернення і потребу міокарду в кисні.

Показання: помірно-сильний біль при інфаркті міокарда (ІМ) і зниження венозного повернення під час набряку легень.

Протипоказання: підвищена чутливість до опіоїдів, недіагностована черепно-мозкова або черевна травма, гіпотензія або гіповолемія, гостра бронхіальна астма, хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ), виражене пригнічення дихання чи набряк легень внаслідок вдихання хімікатів.

Застереження: особи похилого віку, діти і дуже ослаблені особи. В доступі повинен бути налоксон для нівелювання ефектів морфіну.

Дозування та шляхи введення: у разі болю 2,5–15 мг в/в; 5–20 мг в/м або підшкірно.

13.2. Діазепам (ін'єкційний)

Опис: седативний агент і скелетний міорелаксант бензодіазепінового ряду, що пригнічує тремор, спричиняє амнезію і знижує частоту і ймовірність рецидиву судомних нападів. Він усуває м'язові спазми при ортопедичних ураженнях і викликає амнезію під час болючих процедур (кардіоверсії).

Показання: великі судомні напади, епілептичний статус, премедикація під час кардіоверсії, м'язовий тремор при травмі та тривожність.

Протипоказання: підвищена чутливість до препарату, шок, кома, гострий алкоголізм, пригнічення вітальних показників.

Застереження: психози, депресія, міастенія, печінкові чи ниркові розлади, залежності, ХОЗЛ. Внаслідок короткого періоду напівviведення медикаменту може рецидивувати судомна активність.

Дозування та шляхи введення: при судомах 5–10 мг в/в або в/м; у разі тривожності – 2–5 мг в/в або в/м; під час премедикації – 5–15 мг в/в.

13.3. Диклофенак натрію (ін'єкційний)

75 мг/3 мл в ампулі для в/м (або повільного [30 хвилин] в/в) введення.

Опис: ненаркотичний анальгетик, антипіретик і нестероїдний протизапальний препарат (НСПЗП).

Показання: невідкладне або тривале лікування легко-помірного болю, включаючи дисменорею, ревматоїдний артрит, остеоартрит і анкілозуючий спондиліт.

Протипоказання: важкі захворювання нирок, вагітність, лактація. Обережно використовують у разі розладів слуху, алергії, печінкових, серцево-судинних і гастроентерологічних (ГЕ) хвороб.

Застереження: алергія до препарату, аспірину чи іншого представника НСПЗС, астма (включаючи наявність у анамнезі погіршення дихання після прийому аспірину та інших НСПЗП), кровотечі чи коагулопатії, захворювання серця (наприклад, наявність ІМ в анамнезі), високий артеріальний тиск, захворваюння печінки, розростання в носі (поліпи), розладу з боку шлунка / кишечника / стравоходу (наприклад, кровотечі, виразки, рецидивуюча печія), інсульт.

Дозування та шляхи введення: 50 мг – 3 рази/день перорально (ПО), при артриті – 100–200 мг ПО.

13.4. Альбутерол

10–20 мг через розпилювач-небулайзер (задуха при розтрощенні чи синдромі стиснення).

Опис: синтетичний симпатоміметик, що спричиняє звуження бронхів із впливом на серце, слабшим від адреналіну, а також пригнічує секрецію слизу та просочування з легеневих капілярів і діє на набряк легень у випадку алергічних реакцій.

Показання: бронхоспазм і астма при ХОЗЛ.

Протипоказання: підвищена чутливість до препарату.

Застереження: пацієнт на фоні вживання препарату може відзначати тахікардію, тривожність, нудоту, кашель, хрипи і/або запаморочення. Необхідний моніторинг серцевих і дихальних аускультативних шумів.

Дозування та шляхи введення: два інгалятори (90 мкг) через градуйований дозовий інгалятор (2 спреї) або 2,5 мг у 2,5–3 мл фізіологічного розчину (ФР) через розпилювач-небулайзер, за потреби повторюють. Тривалість терапевтичного ефекту 3–6 годин.

13.5. Натрію бікарбонат

Застосовують бікарбонат натрію з розрахунку 1 мг/кг внутрішньовенно струминно (в/в/с) протягом 60 секунд у загальній дозі 50 мл 8,4 % розчину з допомогою мікрошприца.

Опис: потрапляючи у судинне русло, бікарбонат стабілізує буферні системи і нівелює ефекти метаболічного ацидозу, також його застосовують у лікуванні деяких медикаментозних передозувань.

Показання: передозування трициклічних антидепресантів і барбітуратів, рефрактерний ацидоз або гіперкаліємія.

Протипоказання: жодних, якщо препарат використовують при важкій гіпоксії чи на пізній стадії зупинки серця.

Застереження: може спричиняти алкалоз під час застосування великих доз. Також цей агент інактивує вазопресори і може формувати осад при поєднаному призначенні разом із карбонатом кальцію.

Дозування та шляхи введення: 1 мг/кг в/в, далі 0.5 мг/кг/10 хв.

13.6. Лідокаїну гідрохлорид (2 %)

Загальна доза 400 мг; 2 % розчин для ін'єкцій із розрахунку 20 мг/мл.

Опис: стерильний непірогенний розчин лідокаїну гідрохлориду у воді для ін'єкцій.

Показання: водний розчин для інфільтрації і блокад нервів.

Протипоказання: лідокаїн протипоказаний пацієнтам із наявністю в анамнезі підвищеної чутливості до локальних анестетиків амідного типу.

Застереження: безпека і ефективність лідокаїну залежать від дозування, техніки застосування, дотримання застережень і його доступності в невідкладних ситуаціях.

Дозування та шляхи введення: 2 % 10 мл розчину в ампулі; загальну дозу не слід перевищувати з розрахунку 7 мг/кг.

13.7. Цефтріаксон (роцефін)

1 г у флаконі

Опис: антибіотик-бактерицид. Пригнічує синтез клітинної стінки бактерій, спричиняючи загибель мікроорганізму.

Показання: травми, інфекції нижніх відділів дихальних шляхів, інфекції сечовивідних шляхів (ІСВШ), гонорея, інфекції черевної порожнини і септицемія, спричинені кишковою паличкою, запальні захворювання тазу (ЗЗТ), спричинені гонококом, стафілококові інфекції шкіри, кісток і суглобів, менінгіт, передопераційна антибіотикопрофілактика у пацієнтів, яким проводитиметься аорто-коронарне шунтування (АКШ).

Протипоказання: алергія до цкфалоспоринів або пеніцилінів, ниркова недостатність, грудне вигодовування.

Застереження: неврологічні: біль голови, запаморочення, сонливість, парестезії; ГЕ: нудота, блювання, пронос, анорексія, біль у животі, здуття, псевдомембранозний коліт, гепатотоксичність; ге-

матологічні: пригнічення кісткового мозку, лейкопенія і тробоцитопенія, знижений гематокрит (Гтк).

Дозування та шляхи введення: 1–2 г/добу в/м чи в/в 4 рази/день або в еквівалентних дозах на 2 прийоми. Добова доза не повинна перевищувати 4 г. Дозування при гонореї – 250 мг в/м 1 раз/день. Дозування при менінгіті – 100 мг/кг/добу в/в чи в/м кожні 12 годин. Передопераційна антибіотикопрофілактика – 1–2 г в/в на 500 мл ФР.

13.8. Налоксону гідрохлорид (400 мкг)

1 мл ампула

Опис: чистий наркотичний антагоніст, що блокує ефекти як природних, так і синтетичних наркотиків і сприяє регресу пригнічення дихання.

Показання: передозування наркотиків (зокрема, синтетичних), кома невідомого походження.

Протипоказання: підвищена чутливість до препарату, пригнічення дихання, не викликане наркотиками.

Застереження: можливий розвиток залежності (навіть у новонароджених). Період піввиведення нижчий, ніж у більшості наркотиків, отже пацієнт може знову повернутися до стану передозування.

Дозування та шляхи введення: 0,4–2 мг в/в або в/м, за потреби повторюють 2–3 рази, доходячи до дози 10 мг.

13.9. Трамадол (ін'єкційний)

2 мл шприц із розрахунку 50 мг/мл

Опис: анальгетик центральної дії.

Показання: полегшення помірного і помірно-сильного болю.

Протипоказання: вагітність, гостра алергія до трамадолу, етилового алкоголю / опіоїдів / психотропів чи інших анальгетиків центральної дії, грудне вигодовування.

Дозування та шляхи введення: 50–100 мг кожні 4–6 годин. Добова доза не повинна перевищувати 400 мг.

13.10. Метоклопрамід

10 мл ампула для ін'єкцій

Опис: антагоніст дофаміну, подібний до прокаїнаміду, але з меншими антиаритмічними і анестезуючими властивостями. Роль як антиеметика ґрунтується на швидкому випорожненні шлунка і десенсибілізації блювотного рефлексу.

Показання: нудота і блювання.

Протипоказання: підвищена чутливість до препарату, алергія до агентів сульфітного ряду, судомні розлади, феохромоцитома, механічна обструкція або перфорація шлунково-кишкового тракту, рак грудної залози.

Застереження: застійна серцева недостатність (ЗСН), гіпокаліємія, ниркові розлади, шлунково-кишкова кровотеча, переміжна порфірія.

Дозування та шляхи введення: 10–20 мг в/м; 10 мг в/в повільно (протягом 1–2 хвилин).

13.11 Натрію хлорид (ін'єкційний) 5 мл

Опис: 5 мл флакон зі стерильним ізотонічним розчином хлориду натрію у воді для ін'єкцій. Загальна осмолярна концентрація розчину становить 0,31 мОсм/мл. Кожен мл містить 9 мг хлориду натрію.

Показання: застосовують як стерильний ізотонічний засіб для розведення або розчинення сумісних медикаментів для парентерального введення.

Протипоказання: не використовують, якщо розчин знебарвлений чи містить осад.

Застереження: за наявності сумнівів щодо сумісності медикаментів слід проглянути відповідну спеціалізовану літературу перед змішуванням хлориду натрію з будь-яким лікувальним

засобом. Його не застосовують, якщо розчин має осад, непрозорий або каламутний, або якщо під час змішування виявляються інші видимі зміни.

Дозування та шляхи введення: застосовують відповідно до застережень щодо препарату, який вводять.

13.12. Вода для ін'єкцій (5 мл ампули)

Опис: 10 % стерильний непірогенний розчин декстрози у воді для ін'єкцій (згідно з Американською фармакопеєю (далі – USP) кожен мл води містить 50 або 100 мг декстрози. Згідно з USP 10 % розчин декстрози для ін'єкцій є гіпертонічним. Він не містить жодних бактеріоцидних чи антибактеріальних середників, буферних агентів і постачається лише в ємностях із одиничною дозою для розведення або розчинення ін'єкційних ліків.

Показання: показаний до застосування лише з метою розчинення або розведення препаратів для парентерального введення згідно з інструкціями виробника.

Протипоказання: стерильна вода для ін'єкцій, згідно з USP, має бути доведена до ізотонічного стану перед застосуванням.

Застереження: застосовують лише тоді, коли розчин чистий і запечатаний. Не використовуйте повторно ємності із одиничною дозою, невикористана частина рідини утилізується. Прочитайте інструкції виробника щодо вибору лікувального засобу, його розведення і об'єму, необхідного для розведення, шляху введення і швидкості ін'єкції. З'ясуйте, чи приготований (розчинений або розведений) препарат прозорий (за умови його розчинності) і вільний від неочікуваного осаду або знебарвлення перед застосуванням.

Дозування та шляхи введення: об'єм препарату, з допомогою якого розчинятимуть або розводитимуть ін'єкційний медикамент залежить від концентрації останнього, його дози і шляху введення згідно з рекомендаціями виробника.

13.13. Кальцію хлорид (10 %)

100 мг/мл у 10 мл мінішприці, загальна доза в 1 грам вводиться повільно струминно (протягом 2 хвилин).

Опис: посилює скорочувальну здатність міокарду і автоматію шлуночка.

Показання: гіпекаліємія, гіпокальціємія, гіпермагніємія, інтоксикація блокаторами кальцієвих каналів.

Протипоказання: фібриляція шлуночків, гіперкальціємія і можлива інтоксикація похідними наперстянки.

Застереження: може посилювати симптоми токсичності у хворих, що одночасно приймають діоксин. Впевніться, що інфузійна система введена у велику вену і промита перед і після введення кальцію.

Дозування та шляхи введення: 2–4 мг/кг в/в (10 % розчин) / 10 хвилин за потреби.

13.14. Натрію бікарбонат (ін'єкційний)

59 мл мінішприц 8,4 % розчину

Опис: потрапляючи у судинне русло, бікарбонат стабілізує буферні системи і нівелює ефекти метаболічного ацидозу, також його застосовують у лікуванні деяких медикаментозних передозувань.

Показання: передозування трициклічних антидепресантів і барбітуратів, рефрактерний ацидоз або гіперкаліємія.

Протипоказання: жодних, якщо препарат використовують при важкій гіпоксії чи на пізній стадії зупинки серця.

Застереження: може спричиняти алкалоз під час застосування великих доз. Також цей агент інактивує вазопресори і може формувати осад при поєднаному призначенні разом із хлоридом кальцію.

Дозування та шляхи введення: 1 мг/кг в/в, далі 0,5 мг/кг/10 хв.

13.15. Натрію хлорид (0,9 %)

500 мл пакет

Опис: електроліт, підвищує об'єм циркулюючої рідини.

Показання: лікування гіпонатріємії, розведення і приготування препаратів для парентерального введення, наводнення і компенсування втрати рідини.

Протипоказання: гіпернатріємія, гіпергідрація, будь-який патологічний стан, при якому підвищення натрію або хлору може бути шкідливим.

Застереження: обережно використовують при розладах функцій нирок, ЗСН, набрякових станах та процесах, пов'язаних із підвищенням рівня натрію, лактації, у хірургічних пацієнтів.

Дозування та шляхи введення: ПО: 1–2 г 3 рази/день. В/в: 1 л ізотонічного розчину вводиться протягом 1 години, 1–2 л гіпотонічного розчину вводяться протягом 1–2 годин для 45 % наводнення, гіпертонічний розчин використовують для корекції гіпернатріємії з розрахунку 100 мл протягом 1 години.

13.16. Адреналін (1:1000)

1 мг / 1 мл

Опис: природний катехоламін, що підвищує частоту серцевих скорочень, скорочувальну здатність серця, електричну активність міокарда, системний судинний опір і систолічний артеріальний тиск, а також знижує автоматію і загальний опір дихальних шляхів. Також через посередництво звуження бронхіальних артерій препарат може зменшувати легеневий застій і підвищувати дихальний об'єм і життєву ємкість легень.

Показання: відновлення ритму під час зупинки серця і важкі алергічні реакції.

Протипоказання: підвищена чутливість до симпатоміметиків амінового ряду, вузькокутова глаукома, геморагічний, травматичний або кардіогенний шок, коронарна недостатність, аритмії, органічне захворювання серця або головного мозку, пологи.

Застереження: особи похилого віку, дуже ослаблені пацієнти, гіпертензія, діабет, тиреотоксикоз, хвороба Паркінсона, туберкульоз, астма, емфізема, діти віком до 6 років.

Дозування та шляхи введення: зупинка серця: 1:10000 в/в або внутрішньокістково (в/к) (з розрахунку 0,1 мг/кг в дозуванні 1:1000). Усі наступні дози – в/в або в/к з розрахунку 0,1 мг/кг. При алергічний реакціях: 0,3–0,5 мг препарату з розрахунку 1:1000 підшкірно або в/в (протягом 5–15 хвилин за потреби з розрахунку 0,03).

13.17. Метидпреднізолон (солю-медрол)

Призначається в/в з розрахунку 30 мг/кг протягом принаймні 30 хвилин.

Опис: синтетичний глюкокортикоїд, ефективний як протизапальний агент, також застосовується в лікуванні алергічних реакцій і деяких форм шоку. Інколи призначають у терапії спинномозкової травми.

Показання: спинномозкова травма, астма, важка анафілаксія, ХОЗЛ.

Протипоказання: серйозні протипоказання відсутні в умовах невідкладної медицини.

Застереження: на догоспітальному етапі використовується лише одна доза препарату.

Дозування та шляхи введення: астма / ХОЗЛ / анафілаксія: 125–250 мг в/в або в/м.

13.18. Прометазин (фенерган)

25 мг в/в/с (в Україні не доступний).

Опис: холінолітичний агент, що посилює ефекти анальгетиків і є сильним протиблювотним засобом.

Показання: нудота і блювання, закачування, посилення дії знеболювальних засобів та індукція седації.

Протипоказання: підвищена чутливість до препаратів фенотіазинового ряду.

Застереження: печінкові, дихальні і серцеві розлади, астма, гіпертензія, похилі особи або ослаблені пацієнти.

Дозування та шляхи введення: 12,5–25 мг в/в, в/м або через пряму кишку.

13.19. Ондастерон (зофран)

10 мг у 2 мл в/в або в/м (в Україні не доступний).

Опис: протиблювотний засіб.

Показання: лікування нудоти і блювання на фоні хіміотерапії, профілактичне лікування післяопераційної нудоти і блювання.

Протипоказання: алергії, вагітність, грудне вигодовування.

Застереження: відсутні в умовах невідкладної медицини.

Дозування та шляхи введення: три дози з розрахунку 0,15 мг/кг. Перша доза починається вводитися протягом 1 хвилини за 20 хвилин перед початком хіміотерапії. Наступні дози даються через 4 і 8 годин або використовується одна інфузійна доза 32 мг, яку вводять протягом 30 хвилин за півгодини до початку хіміотерапії. Профілактика післяопераційних нудоти / блювання: 4 мг нерозведеного препарату в/в протягом 2–5 хвилин.

13.20. Атропін

1 мг

Опис: блокує парасимпатичну вегетативну нервову систему, особливу активність блукаючого нерва відносно частоти серцевих скорочень. Медикамент не посилює серцеву скоротливість або підвищє потребу міокарда в кисні. Також знижує секрецію дихальних шляхів.

Показання: гемодинамічно виражена брадикардія, брадіасистолічна зупинка серця, отруєння органофосфатами.

Протипоказання: відсутні в умовах невідкладної медицини.

Застереження: гострий ІМ.

Дозування та шляхи введення: симптоматична брадикардія: 0,5–1 мг в/в. Повторити через 3–5 хвилин з розрахунку 0,04 мг/кг. Отруєння органофосфатами: 2–5 мг в/в або в/м або в/к протягом 10–15 хвилин.

13.21. Транексамова кислота (ТЕК)

Опис: фібринолітик. Дія шляхом запобігання швидкого розпаду кров'яних згустків.

Показання: виявлено, що ТЕК знижує ризик смерті в осіб із важкою кровотечею внаслідок травми. Разом з тим препарат може підвищувати ризик летального наслідку при геморагії, якщо його застосувати більше ніж через 3 години після травми. Найкращий ефект від цього середника – при введенні в інтервалі до 1 години після травми. ТЕК призначають при геморагічному шоці, ампутації однієї та більше частин тіла, проникаючій травмі тулуба чи важкій кровотечі.

Протипоказання: не змішують із препаратом Гекстенд (гідроксиетиловий крохмаль). Набутий дефект кольоросприйняття, субарахноїдальний крововилив, активне внутрішньосудинне згортання крові. Наявність у медичному анамнезі (протягом останнього року) ішемічного інсульта або серцевого стентування.

Застереження: фібринолітичні ліки (препарати, що розчиняють серцеві згустки), наприклад, стрептокіназа. Це пояснюється тим, що Циклокапрон пригнічує активність згаданих препаратів. Пероральні контрацептиви, що можуть підвищувати ризик тромбоутворення.

Дозування та шляхи введення: 1 г ТЕК у 100 мл ФР або лактат розчину Рінгера (ЛРР) в інтервалі 3 годин після травми. Замість другої інфузії 1 г ТЕК краще призначити препарат, що підвищує об'єм циркулюючої рідини.

13.22. Гекстенд (пакет 500–1000 мл)

Опис: гідроксиетиловий крохмаль – геспан, гекстенд, агенти, що підвищують об'єм циркулюючої рідини.

Показання: гіповолемія.

Протипоказання: гекстенд не призначають через інфузійну систему, яка резервується для введення крові. Препарат не застосовують у критично хворих дорослих пацієнтів, зокрема, септичних, а також хворих, госпіталізованих у відділення інтенсивної терапії (ВІТ). Його бажано не застосовувати у разі ниркових розладів, зокрема, пошкоджень нирок. Відміняють за перших ознак коагулопатії.

Застереження: анафілаксія, підвищена чутливість до гідроксиетилового крохмалю, озноб, грипоподібні симптоми, міальгії, периферичні набряки, біль голови, свербіж, блювання, збільшення слинних залоз. Моніторинг загального аналізу крові (ЗАК): формула, гемоглобін, Гтк, протромбіновий час, час часткової тромбопластинової активації.

Дозування та шляхи введення: 500–1000 мл (30-60 г) в/в, не слід перевищувати добову дозу 1500 мл (20 мл/кг). Можна призначати до 1.2 г / кг / год (20 мл / кг / год).

13.23. Лоперамід (ПО)

Опис: антидіарейний засіб.

Показання: контроль і симптоматичне полегшення при гострому неспецифічному проносі. Зменшення об'єму виділень із ілеостом.

Протипоказання: алергія, пацієнти, в яких небажаний закреп, інфекції, спричинені кишковою паличкою, сальмонеллою, шигеллою.

Застереження: алергії, з обережністю призначають при печінкових розладах, гострий виразковий коліт, вагітність і грудне вигодовування.

Дозування та шляхи введення: початкова доза 4 мг, далі 2 мг після кожного епізоду несформованого стільця. Добова доза не повинна перевищувати 16 мг.

13.24. Бензилпеніцилін (600 мг у флаконі)

Опис: бензилпеніцилін (БП) натрій є бета-лактамним антибіотиком. Його бактерицидна дія проявляється через пригнічення біосинтезу бактеріальної стінки.

Показання: більшість раневих інфекцій, піогенні інфекції шкіри, інфекції м'яких тканин, носа, горла, параназальних синусів, дихальних шляхів і середнього вуха та ін. Також препарат показаний у випадку таких інфекцій, спричинених пеніцилінчутливими мікроорганізмами: генералізовані інфекції, септицемія і піемія, гострий і хронічний остеомієліт, підгострий бактеріальний ендокардит, менінгіт. Ймовірна менінгококова хвороба. Газова гангрена, правець, актиномікоз, сибірська виразка, лептоспіроз, хвороба щурячих укусів, лістеріоз, важка форма хвороби Лайма, профілактика інфікування стрептококом групи В у новонароджених. Вторинні ускладнення гонореї та сифілісу (наприклад, гонококовий артрит або ендокардит, вроджений сифіліс або нейросифіліс). Дифтерія, абсцеси мозку і пастеурелльоз.

Протипоказання: алергія до пеніцилінів. Підвищена чутливість до будь-якого інгредієнта препарату. Слід брати до уваги можливість перехресної алергії до інших бета-лактамних антибіотиків, наприклад, цефалоспоринів.

Застереження: 600 мг БП містить 1,68 ммоль натрію. Великі дози бензилпеніциліну натрію можуть спричиняти гіпокаліємію та інколи – гіпернатріємію. Застосування калій-зберігаючих діуретиків може бути корисним у цьому аспекті. У пацієнтів, які приймають великі дози препарату протягом більше ніж 5 днів, необхідний моніторинг ЗАК, електролітів функції нирок.

Дозування та шляхи введення: 600–3600 мг (1–6 млн МО) щодня, на 4–6 прийомів залежно від показань. Вищі дози (до 14,4 г/добу [24 млн МО] на розділений прийом в/в) можуть бути

виправдані у разі серйозних інфекцій, наприклад, менінгіт у дорослих. При бактеріальному ендокардиті 7,2–12 г (12–20 млн МО) і вище можуть призначатися щоденно на розділений прийом шляхом в/в інфузій. Добові дози до 43,2 г (72 млн МО) можуть бути необхідні у хворих із швидко-прогресуючою газовою гангреною.

13.25. Еноксапарин натрію (ловенокс)

Опис: антикоагулянт. Запобігає формуванню і розчиняє кров'яні згустки. Також застосовується для лікування деяких форм гострого ІМ. Препарат розріджує кров.

Показання: дисеміноване внутрішньосудинне згортання крові, тромбофлебіт, ІМ, нестабільна стенокардія, тромбоз глибоких вен нижніх кінцівок або тромбоемболія легеневої артерії.

Протипоказання: алергічні реакції на еноксипарин, гепарин, бензилалкоголь чи будь-які продукти, зроблені зі свинини. Не можна використовувати еноксапарин за наявності геморагічних порушень або активної кровотечі.

Застереження: проартритні препарати (наприклад, аспірин, Адвіл®, Алеве®, Мотрин®, Орудіс®, Долобін®, Фелдене®, Індоцин®, Релафен® або Вольтарен®).

Дозування та шляхи введення: 1.0 мг/кг кожні 12 годин підшкірно.

13.26. Кетамін

Опис: ін'єкційний кетамін застосовується сам по собі або в поєднанні з іншими ліками для індукції виключення свідомості перед і під час операції або іншої медичної маніпуляції. Він належить до системних анестетиків і є антагоністом NMDA-рецепторів.

Показання: наркоз.

Протипоказання: вагітність або грудне вигодовування, серцева недостатність та інші кардіологічні патології, дихальні порушення, наприклад, астма чи підвищений внутрішньочерепний

тиск, наявність в анамнезі зловживання наркотиками або алкоголем, зловживання алкоголем зараз.

Застереження: алергічні реакції, біль у грудях, утруднене дихання, кров'яниста або непрозора сеча, утруднене або болюче сечовипускання, тахі- і брадикардія, аритмія, запаморочення, млість, м'язові спазми або ригідність, судомні напади, незвичайна поведінка й ідеї, важка дезорієнтація, сноподібні стани, галюцинації різного характеру, двоїння в очах і порушення окорухових функцій, нудота, блювання, втрата апетиту, почервоніння, біль або утворення міхурів у ділянці кулевого пошкодження.

Дозування та шляхи введення: 100 мг/мл кетаміну гідрохлорид не може вводитися в/в без відповідного розведення. Згідно з USP його рекомендують розводити однаковим об'ємом стерильної води для ін'єкцій, хлориду натрію (0,9 %) або 5 % декстрози на воді.

АБРЕВІАТУРА ТА ТЕРМІНОЛОГІЯ

Джгути

CAT – combat application tourniquet – джгут
CAT rubber tourniquet – гумовий джгут, джгут Есмарха
extremity/limb – кінцівка
wounds not amenable to tourniquets – рани, на які не можна накласти джгут
circumferential pressure – окружний тиск
apply a tourniquet – накласти джгут
radial/femoral pulse – радіальний/стегновий пульс
carotid artery – сонна артерія
windlass – закрутка CAT
windlass clip – «ріжки» джгута CAT
amputation – відірвана кінцівка
post tourniquet application issues – ускладнення після використання джгута
nerve injury – пошкодження нервів
compartment syndrome – синдром тривалого стискання
crush injury – роздавлення тканин
reperfusion – реперфузія
tranexamic acid – транексамова кислота
neuromuscular injury – нейром'язові ушкодження
irreversible ischemic damage – незворотні ішемічні ушкодження

Евакуація

casualty – поранений
litter – носилки
stretcher – носилки, також на колесах та у транспорті
high/low profile – високо/низько триматися (про способи евакуації)
extraction – витягування, евакуація
NATO 9 Line – форма запиту про медичну евакуацію
c-collar – шийний комір
c-spine (cervical spine immobilization) – стабілізація шийного відділу хребта
Casualty card – карта пораненого

Відновлення прохідності дихальних шляхів

pulse oximetry – пульсоксиметрія
suction – аспірація, відсмоктування
nasopharyngeal airway – назофарингіальний повітровід
pleural decompression – плевральна декомпресія
decompression needle – голка для декомпресії
gauge [geidz] – розмір
tension pneumothorax – напружений пневмоторакс
pleura – плевра
sucking chest wound – відкрита рана грудної клітки
penetrating wound – відкрита рана
airway obstruction – порушення прохідності дихальних шляхів
intercostals space – міжреберний простір
midclavicular line – середньоключична лінія
axillary – підпахвовий
catheter – катетер
burp a chest seal – на секунду припідняти наліпку, щоб випустити повітря
airtight – герметичний
windpipe – трахея
chest tube – плевральна дренажна трубка
tracheal deviation – зміщення трахеї
superior aspect – верхній край
neurovascular bundle – нервово-судинний вузол
lung laceration – розрив легені

Бандажі

desmurgy – десмургія, наука про перев'язки
dressing – пов'язка
compression bandage – стискуюча пов'язка
pack a wound – затампонувати рану
point of bleeding – точка кровотечі
shredded artery – розірвана артерія
retract – втягуватися
splint – шина, накладати шину
suturing – накладання швів

fasciotomy – фасцитомія
pain management – знеболювання
pulmonary embolism – легенева емболія
DVT – deep vein thrombosis – тромбоз глибоких вен

Кровообіг

piggy back lines – система внутрішньовенного введення з V-подібним розгалуженням для підключення додаткового флакона або пакета з ліками
saline lock – перфузійний катетер, заповнений фіз. розчином
IV – intravenously – внутрішньовенно
IO – intraosseous infusion – внутрішньокісткове введення
alcohol prep – спиртова салфетка
vial – [vaiel] – ампула, флакон, пробірка (з гумовою кришкою для шприца)
gauze pad – марлева салфетка
preservative-free – без консервантів
transparent – прозорий
semi-permeable – напівпроникний
flush solution – розчин для промивання крапельниці
normal saline or sodium chloride – фізрозчин або хлорид натрію
flush – промивати систему
sharps container – контейнер для голок
prime tube – заповнити систему розчином
roller clamp – колісний замок (на системі)
dependent position – опущена рука
capillary refill – наповнення капілярів
dilate – розширяти
occlude – перетискати
engorgement of vessel – розширення судин; прилив крові
dominant arm – ведуча рука
antecubital fossa – ліктьова ямка
sclerotic vein – склеральна, тверда вена
dialysis AV fistula – діалізна артеровенозна фістула
taut – натягнутий

bevel – зріз голки/катетера
forefinger – вказівний палець
plastic hub – пластикова частина голки/катетера
resilient – гнучкий, еластичний
venipuncture – венопункція, прокол вени
flashback – кров, що появляється у голці під час попадання у вену
tilt – нахил
stationary – стабільний
stylet – зонд
cannula – катетер, канюля
wheal – пухир
diaphoretic – потогінне
acute care – невідкладна допомога; інтенсивна терапія
roller gauze – марля, скручена в моток
arm board – спеціальна дощечка-фіксатор
IV alcohol swab – тампон або салфетка, просочені спиртом
aspirate – витягувати, відсмоктувати
clamp – перетискати
patent IV site – відкрите місце доступу
adverse reaction – побічний ефект
blanching – побіління шкіри
erythema – почервоніння
disruption of sensation – порушення чутливості
numbness – нечутливість, оніміння
tenderness – хвороблива чутливість
edema – [idi:me] – набряк
exudates – випіт, ексудат; рідина, що виділяється з рани
basal body temperature – основна температура

Перелік абревіатур

ACLS – Advanced Cardiac Life Support
ALS – Advanced Life Support
APC – Armored Personnel Carrier

ATO – Antiterrorist Operation, also referred to as theatre of military operations
BLS – Basic Life Support
CLS – Combat Life Saver
CAMTS – Commission on Accreditation of Medical Transport Systems
CASEVAC – casualty evacuation
CAT – combat applied tourniquet
CCP – Casualty Collection Point
CDC – Centers for Disease Control and Prevention
COB – Contingency Operating Base
CSH – Combat Support Hospital/Combat Surgical Hospital
CT – computed tomography
EU – European Union
eFAST – Expanded Focused Assessment with Sonography in Trauma
FAST – Focased Assessment with Sonography in Trauma
FOB – Forward Operating Base
IFAK – Individual (improved) First Aid Kit
ICRC – International Committee of the Red Cross
ICU – Intensive Care Unit
IO – intraosseous access
ITLS – International Trauma Life Support
MEDEVAC – medical evacuation
MOI/MoI – Mechanism of Injury
MOT/MoT – Mechanism of Trauma
MTA – Medical Threat Assessment
MRI – Magnetic Resonance Imaging
MTF – Medical Treatment Facility
NATO – North Atlantic Treaty Organization
NCD – non-communicable disease
OCHA – United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs
PHTLS – Prehospital emergency trauma life support
PMS – pulse, motor and sensory

POC – Point of Contact
PPE – Personal Protective Equipment
PTSD – Posttraumatic stress disorder
SBU – Security Service of Ukraine
SOB – Shortness of Breath
SF – Special Forces
TBSA – Total Body Surface Area (represented as a percentage (%)
WHO – World Health Organization
WP – white phosphorous

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Основи організації медичного забезпечення населення за умов надзвичайних ситуацій / Алексеева Т. Г., Волошин В. О. та ін. – 1999. – С. 27–30.

2. Богомольний Б. Р. Медицина екстремальних ситуацій / Б. Р. Богомольний, В. В. Кононенко, П. М. Чуєв. – Одеса, 2001.

3. Медицина катастроф / Гридасов В. І., Ковальов В. М. та ін. – 2002. – С. 83–89.

4. Дубицький А. Є. Медицина катастроф / А. Є. Дубицький. – К. : Здоров'я, 1993. – С. 55–72.

5. Компанец В. С. Медицина катастроф : навчально-методичний посібник / В. С. Компанець. – Київ; Вінниця : МОЗ України, ВНМУ, 1997. – 184 с.

6. Куліш Ю. О. Організація аварійно-рятувальних робіт при дорожньо-транспортних пригодах : практичний посібник / Ю. О. Куліш. – Харків, 2009. – 84 с.

7. Куліш Ю. О. Організація аварійно-рятувальних робіт при надзвичайних ситуаціях на залізничному транспорті : практ. посібник / Ю. О. Куліш. – Харків, 2008. – 66 с.

8. Медицина катастроф / Ю. В. Аксенов и др.; под ред. В. М. Бабочкина и Г. И. Назаренко. – М. : ПНИ Лтд, 1996. – С. 84–105.

9. Медицина катастроф : учебное пособие / под ред. проф. В. М. Бабочкина, проф. Г. И. Назаренко. – М. : ПНИ Лтд, 1996. – 272 с.

10. Михайлюк В. О. Цивільна безпека : навчальний посібник / В. О. Михайлюк, Б. Д. Халмурадов. – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 158 с.

11. Організація та управління процесом надання медичної допомоги постраждалим внаслідок землетрусів : монографія / Гур'єв С. О., Волянский П. Б. та ін. – Київ : ІДУЦЗ, 2008. – 188 с.

12. Бябочкін В. М. Медицина катастроф / В. М. Бябочкін, Т. М. Назаренко. – М. : ИНИ Лтд, 1996. – С. 29–39, 207–219.

13. Рятувальні роботи під час ліквідації надзвичайних ситуацій : посібник / за заг. ред. В. Н. Пшенічного. – Частина 1. – К. : Основа, 2006. – 240 с.

14. Сахно И. И. Медицина катастроф (организационные вопросы) / И. И. Сахно, В. И. Сахно. – М. : ГОУ ВУНМЦ МЗ БФ, 2001. – С. 87–129.

15. Організація і надання першої медичної допомоги населенню в надзвичайних ситуаціях : навчальний посібник / Тарасюк В. С., Азарський І. М., Матвійчук М. В. та ін. – Вінниця, 2006. – 156 с.

16. Халмурадов Б. Д. Безпека життєдіяльності. Перша допомога в надзвичайних ситуаціях : навчальний посібник / Б. Д. Халмурадов. – К. : Центр навчальної літератури, 2006. – 138 с.

17. Cullinane DC, Morris JA Jr, Bass JG, Rutherford EJ. Needlethoracostomy may not be indicated in the trauma patient. Injury. 32(10):749-52, 2001.

18. Eckstein M. Suyehara D. Needle thoracostomy in the prehospital setting. Prehospital Emergency Care. 2(2):132-5, 1998.

19. Britten S; Palmer SH; Snow TM. Needle thoracocentesis in tension pneumothorax: insufficient cannula length and potential failure.

20. Silver M, Bone RC. The technique of chest tube insertion. J Crit Illness 1986; 1(2):45–51.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

за 1 розділом

1. Які організаційні завдання вирішуються під час екстреної медичної допомоги.
2. Дайте характеристику надзвичайній ситуації.
3. Основні заходи екстреної медичної допомоги у вогнищі НС.
4. Надання невідкладної медичної допомоги постраждалим під час транспортних катастроф.
5. Характеристика і структура санітарних втрат серед населення внаслідок землетрусів.
6. Визначення та медико-тактична характеристика радіаційних аварій.

за 2 розділом

1. Загальна характеристика та класифікація клітин.
2. Загальна характеристика та класифікація тканин.
3. Назвіть загальні реакції організму на ушкодження.
4. Що ви знаєте про кістки.
5. Анатомія органів дихання

за 3 розділом

1. Характеристики пошкодження кісток та суглобів.
2. Які бувають травми органів лицевого черепа?
3. Які бувають травми хребта і спинного мозку?
4. Закриті та відкриті пошкодження живота.
5. Кровотеча та перша допомога під час кровотеч.
6. Організаційні основи серцево-легеневої реанімації.
7. Забезпечення прохідності дихальних шляхів.
8. Як проводиться штучна вентиляція легень?
9. Характеристика опіків, відморожень, утеплень, принципи домедичної допомоги.

за 4 розділом

1. Які ви знаєти травми на полі бою?
2. Поняття золота година.

3. Роль та завдання команд для надання допомоги пораненим на полі бою.

за 5 розділом

1. Робота зі джгутами та накладання джгута CAT.
2. Використання та зберігання джгута у тактичній обстановці.
3. Що таке компартмент-синдром?
4. Біль під час використання джгута.

за 6 розділом

1. Базова реанімація.
2. Спеціалізована реанімація.
3. Бандажі та пов'язки. Тампонування ран.
4. Шина SAM. Шина з витяжкою Kendrick
5. Синдром тривалого стиснення (компартмент-синдром) та його лікування (фасціотомія).

за 7 розділом

1. Основи відновлення прохідності дихальних шляхів.
2. Видозмінене висування нижньої щелепи.
3. У чьому різниця між орофарингіальним та назофарингіальним повітроводом.
4. Дихальний мішок Амбу.
5. Хірургічне відновлення прохідності дихальних шляхів.
6. Напружений пневмоторакс.
7. Накладання швів – дренажні трубки та крапельниці.
8. Відновлення прохідності дихальних шляхів.

за 8 розділом

1. Перев'язування та зашивання ран.
2. Фізичний склад хірургічної нитки.
3. Зашивання рани – маніпулювання тканинами.
4. Загальні принципи обробки, зашивання рани та зняття швів.
5. Тромбоз глибоких вен (флеботромбоз).
6. Посттравматична легенева емболія.
7. Дисеміноване згортання крові (ДВЗ-синдром).

за 9 розділом

1. Транспортування пацієнта.
2. Медична евакуація – необхідна інформація.
3. Закріплення крапельниць та іншого обладнання (O^2).
4. Пакування – підготовка до евакуації.
5. Шийні коміри.
6. Карта пораненого.
7. Тривалий догляд за пацієнтом.
8. Спинні дошки (та положення пацієнта).

за 10 розділом

1. Час відновлення капілярного наповнення.
2. Компресійні пов'язки.
3. Кровопостачання важливих органів.
4. Інфузійна терапія при травмах.
5. Синдром здавлювання тканин.

за 11 розділом

1. Призначення медичної сумки.
2. Характеристика медичних препаратів, наявних у сумці.

Навчальне видання

СЕРІЯ «НА ДОПОМОГУ СТУДЕНТУ УДФСУ»

Бадьора Сергій Миколайович, Буток Олена Володимирівна,
Лаврентьев Олександр Миколайович,
Клочко Ігор Миколайович, Чмелюк Василь Васильович

Основи тактичної медицини

Навчальний посібник

Редактор — *Н. І. Грицюк, Л. Б. Дьомена*

Форматування та комп'ютерна верстка — *Н. М. Шамардак*

Здано до друку 04.03.2019. Формат 60×84/16.
Папір офсетний № 1. Гарнітура «Times New Roman».
Друк. арк. 17.4.
Наклад 300 прим. Замовлення № 770.

Підготовлено до друку Видавничо-поліграфічним центром Університету ДФС України
08200, вул. Університетська, 31, м. Ірпінь, Київська обл., Україна

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК № 5104 від 20.05.2016