

Міністерство охорони здоров'я України
Українська медична стоматологічна академія

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри
медицини катастроф
та військової медицини
« ____ » _____ 2020
Протокол № 2 від 28.08.2020



Зав. кафедри

К.В Шепітько

Методичні вказівки
для самостійної роботи студентів
під час підготовки до практичного (семінарського) заняття
та на занятті

Навчальна дисципліна	Підготовка офіцерів запасу
Модуль № 1	Домедична допомога в екстремальних ситуаціях
Тема заняття	Порушення прохідності дихальних шляхів. Домедична допомога. Гострі порушення дихання в бойових умовах
Курс	2
Факультет	Медичний №1, Медичний №2, стоматологічний.

1. ТЕМА

5. ПОРУШЕННЯ ПРОХІДНОСТІ ДИХАЛЬНИХ ШЛЯХІВ. ДОМЕДИЧНА ДОПОМОГА. ГОСТРІ ПОРУШЕННЯ ДИХАННЯ В БОЙОВИХ УМОВАХ

Актуальність темі:

Основної причиною летальності критичних пацієнтів на догоспітальному етапі є гостра дихальна недостатність (ГДН). Розвиток ГДН приводить до ускладнення критичного стану хворих і постраждалих, появи відстрочених ускладнень, які значно погіршують прогноз, та супроводжується високою летальністю (55–65 %).

Найчастіше (приблизно в 95-98% всіх випадків) сторонні тіла дихальних шляхів зустрічаються у дітей у віці від 1,5 до 3 років. За даними різних авторів, частота проникнення в різні відділи дихальних шляхів наступна: сторонні тіла гортані - 12%, сторонні тіла трахеї - 18%, сторонні тіла бронхів - 70%.

2. Конкретні цілі:

- Оцінити місце події
- Оцінити непрохідності дихальних шляхів;
- Застосувати техніку забезпечення прохідності дихальних шляхів;
- Застосувати техніку штучної вентиляції легень.
- Застосувати прийом геймліха
- Застосувати прийом поколачування
- Вміти застосувати повітровод
- Вміти застосовувати прийом перерозгинання голови
- Вміти застосовувати декомприсеційну голку
- Вміти користуватись плівкою клапаном
- Відпрацювати застосування мішка АМБУ

Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання у Стандарті).

Згідно з вимогами стандарту дисципліна забезпечує набуття студентами **компетентностей**:

-інтегральна: Здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у галузі охорони здоров'я, або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов та вимог. Здатність особистості до організації інтегрального гуманітарного освітнього простору, формування єдиного образу культури або цілісної картини світу.

-загальні: Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях. Здатність до здійснення саморегуляції, ведення здорового способу життя, здатність до адаптації та дії в новій ситуації. Здатність до вибору стратегії спілкування; здатність працювати в команді; навички міжособистісної взаємодії. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і бути сучасно навченим. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

-спеціальні (фахові, предметні): Здатність до проведення лікувально-евакуаційних заходів. Здатність до визначення тактики надання екстреної медичної допомоги. Навички надання екстреної медичної допомоги. Навички виконання медичних маніпуляцій.

Базові знання, вміння, навички, необхідні для вивчення теми (міждисциплінарна інтеграція):

Назви попередніх дисциплін	Отримані навички
1. Анатомія людини	Анатомія ділянки голови та шиї, анатомія грудної клітки , живота , тазу та кінцівок. Анатомія судинної системи.
2. Нормальна фізіологія	Фізіологічні основи функціонування органів дихання.

Завдання для самостійної роботи під час підготовки до заняття та на занятті:

1. Техніка забезпечення прохідності дихальних шляхів (закидання голови; виведення нижньої щелепи; введення носо-, ротогорлових повітроводів).
2. Особливості видалення стороннього тіла з дихальних шляхів вагітної жінки, огрядної людини, немовляти.
3. Пристрої для штучної вентиляції легень.
4. Техніка штучної вентиляції легень (рот до рота, рот до носа, рот до лицевої маски, мішком АМБУ).
5. Переведення пораненого (постраждалого) у стабільне положення.

Перелік основних термінів, параметрів, характеристик, які повинен засвоїти студент при підготовці до заняття:

Термін	Визначення
1. Дихання	необхідний фізіологічний процес постійного обміну газами між організмом і зовнішнім середовищем.
2. Дихальна система	відкрита система організму, яка забезпечує газообмін, формування гомеостазу в трахеобронхіальних шляхах, очищення повітря, яке вдихається, від чужорідних часток і мікроорганізмів, а також аналіз пахучих речовин в атмосферному середовищі.
3. Ларинготрахеальна обструкція	стороннє тіло локалізовано вище біфуркації трахеї. Характеризується високим ризиком розвитку тотальної обструкції.
4. Бронхіальна обструкція	стороннє тіло знаходиться в головному або частковому бронхах, часто в правому головному бронху. скупчення повітря в плевральній порожнині і підвищення тиску в ній.

<p>5. Пневмоторакс</p> <p>6. Закритий пневмоторакс</p>	<p>при цьому виді в плевральну порожнину потрапляє невелика кількість газу, яка не наростає. Зв'язок із зовнішнім середовищем відсутній. Вважається найлегшим видом пневмотораксу, оскільки повітря потенційно може самостійно поступово розсмоктатися з плевральної порожнини, при цьому легень розправляється.</p>
<p>7. Відкритий пневмоторакс</p>	<p>при відкритому пневмотораксі плевральна порожнина з'єднується із зовнішнім середовищем, тому в ній створюється тиск, що дорівнює атмосферному. При цьому легень спадає, оскільки найважливішою умовою для розправлення легень є негативний тиск у плевральній порожнині. Така легень вимикається з дихання, в ній не відбувається газообмін, кров не збагачується киснем. Може супроводжуватися гемотораксом.</p>
<p>8. Клапанний пневмоторакс</p>	<p>цей вид пневмотораксу виникає у разі утворення клапанної структури, що пропускає повітря в односторонньому напрямку, з легень або з навколишнього середовища в плевральну порожнину, і перешкоджає його виходу назад. При цьому з кожним дихальним рухом тиск в плевральній порожнині наростає. Це найнебезпечніший вид пневмотораксу, оскільки до вимикання легкого з дихання приєднується роздратування нервових закінчень плеври, що приводить до плевропульмональний шоку, а також зміщення органів середостіння, що порушує їх функцію, насамперед здавлюючи великі судини.</p>

Теоретичні питання до заняття:

- 1.Анатомо-фізіологічні особливості дихальних шляхів.
- 2.Причини непрохідності дихальних шляхів. Ознаки повної і часткової непрохідності дихальних шляхів.
- 3.Техніка забезпечення прохідності дихальних шляхів (закидання голови; виведення нижньої щелепи; введення носо-, ротогорлових повітроводів).
- 4.Техніка забезпечення прохідності дихальних шляхів при обструкції стороннім тілом.
5. Особливості видалення стороннього тіла з дихальних шляхів вагітної жінки, огрядної людини, немовляти.
- 6 Пристрої для штучної вентиляції легень. Техніка штучної вентиляції легень (рот до рота, рот до носа, рот до лицевої маски, мішком АМБУ).

7. Гострі порушення дихання в бойових умовах. Пневмоторакс: види, ознаки, домедична допомога.

8. Переведення пораненого (постраждалого) у стабільне положення.

Практичні роботи (завдання), які виконуються на занятті:

- 1) Оцінка прохідності дихальних шляхів.
- 2) Прийом Геймлиха:
- 3) У вертикальному положенні
- 4) У горизонтальному положенні
- 5) Особливості проведення
- 6) Потрійний прийом Сафара.
- 7) Забезпечення прохідності: введення носо-, ротогорлових повітроводів (техніка вибору вірного розміру назо та орофарингеальної трубки постраждалому, техніка встановлення повітроводів)
- 8) Проведення штучної вентиляції: рот до рота, рот до носа, рот до лицевої маски, мішком АМБУ.
- 9) Переведення постраждалого у стабільне положення.

Зміст теми:

Дихальна система і дихання.

Дихальна система людини – сукупність органів, що забезпечують дихання (газообмін між вдихуваним атмосферним повітрям і кров'ю). Усі клітини організму повинні отримувати кисень, щоб перетворювати в енергію поживні речовини їжі, що переносяться кров'ю, і регенерувати.

Функції дихальної системи

1. Найважливіша функція полягає в газообміні – постачанні організму кисню і виведенні вуглекислоти або вуглекислого газу, що є кінцевим продуктом обміну речовин. Дихання у людини включає зовнішнє дихання і клітинне (внутрішнє).

2. Бар'єрна – механічний і імунний захист організму від шкідливих компонентів вдихуваного повітря. У легені з довкілля поступає повітря, що містить різні домішки у вигляді неорганічних і органічних часток тваринного і рослинного походження, газоподібних речовин і аерозолів, а також інфекційних агентів: вірусів, бактерій та ін. Очищення вдихуваного повітря від сторонніх домішок здійснюється за допомогою таких механізмів:

а) механічне очищення повітря (фільтрація повітря в порожнині носа, осадження на слизовій оболонці дихальних шляхів і виведення за допомогою секрету; чхання і кашель);

б) дія клітинних (фагоцитоз) і гуморальних (лізоцим, інтерферон, лактоферин, імуноглобуліни) чинників неспецифічного захисту. Інтерферон зменшує кількість вірусів, які колонізують клітини, лактоферин зв'язує залізо, необхідне для життєдіяльності бактерій і завдяки цьому чинить бактеріостатичну дію. Лізоцим розщеплює глікозаміноглікани клітинної оболонки мікробів, після чого вони стають нежиттєздатними.

3. Терморегуляція організму.

4. Голосоутворення.

5. Нюх.

Легенева тканина також відіграє важливу роль в таких процесах як: синтез гормонів, водно-сольовий і ліпідний обміни. У розвиненій судинній системі легенів відбувається депонування крові.

Дихальні шляхи розділяють на два відділи: верхні повітряносні (дихальні) шляхи і нижні повітряносні (дихальні) шляхи .

Верхні дихальні шляхи включають порожнину носа, носову частину глотки і ротову частину глотки.

Нижні дихальні шляхи включають гортань, трахею і бронхіальне дерево.

Носова порожнина, утворена кістками лицьової частини черепа і хрящами, вистелена слизовою оболонкою, яку утворюють численні волоски і клітини, що покривають порожнину

носа. Волоски затримують частинки пилу з повітря, а слиз запобігає проникненню мікробів. Завдяки кровоносним судинам, що пронизують слизову оболонку, повітря, проходячи через носову порожнину, очищується, зволожується і зігрівається. Слизова оболонка порожнини носа виконує захисну функцію, оскільки містить імуноглобуліни і клітини імунного захисту. На верхній поверхні порожнини носа, в слизовій оболонці, розташовуються нюхові рецептори. Через носові ходи порожнина носа з'єднується з носоглоткою. Ротова порожнина – це другий шлях надходження повітря в дихальну систему людини. Порожнина рота має два відділи: задній і передній.

Глотка є трубкою, яка бере початок в порожнині носа. У глотці перетинаються травні і дихальні шляхи. Глотку можна назвати ланкою з'єднання носової порожнини і порожнини рота, а також глотка сполучає гортань і стравохід. Знаходиться глотка між основою черепа і 5-7 хребцями шиї.

У ній зосереджена велика кількість лімфоїдної тканини. Найбільш великі лімфоїдні утворення носять назву мигдалин. Мигдалини і лімфоїдна тканина грають захисну роль в організмі, утворюючи лімфоїдне кільце (піднебінні, трубні, глоткова, язична мигдалини). Глоткове лімфоїдне кільце захищає організм від бактерій, вірусів і виконує інші важливі функції. У носоглотку відкриваються такі важливі утворення, як евстахієві труби, що сполучають середнє вухо (барабанну порожнину) з глоткою. Інфікування вуха відбувається в процесі ковтання, чхання або просто від нежитю. Тривала течія отитів пов'язана саме із запаленням евстахієвих труб.

Придаткові пазухи носа – це обмежені повітряні простори лицьового черепа, додаткові резервуари повітря.

Гортань – орган дихання, що сполучає трахею і глотку. У гортані знаходиться голосовий апарат. Гортань знаходиться в районі 4-6 хребців шиї і за допомогою зв'язок приєднана до під'язикової кістки. Початок гортані в області глотки, а кінець – роздвоєння на дві трахеї. Щитоподібний, кільцеподібний і надгортанні хрящі складають гортань. Це великі непарні хрящі. Також її утворюють малі парні хрящі: рижковий, клиновидний, черпаловидний. З'єднання суглобів забезпечується зв'язками і суглобами. Між хрящами знаходяться мембрани, що виконують також функцію з'єднання. У гортані розташовані голосові складки, які відповідають за функцію голосу. У гортані перед вдихом в трахею розташований надгортанник. Він закриває просвіт трахеї під час акту ковтання і просування їжі або рідини в стравохід. Під час вдиху і видиху для руху дихальної суміші в потрібному напрямі надгортанник відкриває трахею і закриває стравохід. Безпосередньо під надгортанником розташовується вхід в трахею і голосові зв'язки. Це одне з найвузких місць у верхніх дихальних шляхах.

Трахея. Далі повітря поступає в трахею, що має форму трубки завдовжки 10-14 см. Трахея укріплена хрящовими утвореннями – 14-16 хрящовими півкільцями, які служать каркасом цій трубці, що не дозволяє затримуватися повітрю при будь-яких рухах шиї.

Бронхи. Від трахеї відходять два великих бронха, по яких повітря поступає в праву і ліву легеню. Бронхи – це ціла система повітровідних трубочок, що утворюють бронхіальне дерево. Система розгалуження бронхіального дерева складна, вона налічує 21 порядок бронхів – від найширших, які носять назву «Головні бронхи», до найдрібніших їх розгалужень, які називаються бронхіолами. Бронхіальні гілочки обплутані кровоносними і лімфатичними судинами. Кожна попередня гілочка бронхіального дерева ширша за подальші, тому уся система бронхів нагадує перевернуте кроною вниз дерево.

Легені складаються з доль. Права легеня складається з трьох доль: верхньої, середньої і нижньої. У лівій легені розрізняють дві долі: верхню і нижню. Кожна доля, у свою чергу, складається з сегментів. У кожен сегмент повітря поступає через самостійний бронх, що називається сегментарним. У середині сегменту бронхіальне дерево розгалужується, і кожна його гілочка закінчується альвеолами. У альвеолах здійснюється обмін газів: з крові в просвіт альвеоли виділяється вуглекислий газ, а натомість в кров поступає кисень. Обмін газів або газообмін можливий завдяки унікальній будові альвеоли. Альвеола – це бульбашка, зсередини покрита епітелієм, а зовні багато оповитий капілярною мережею. Тканина легені

має велику кількість еластичних волокон, що забезпечують розтягування і спадання легеневої тканини під час акту дихання.

У акті дихання беруть участь м'язи грудної клітки і діафрагма. Безперешкодне ковзання легені в грудній клітці під час акту дихання забезпечується плевральними листками, що покривають зсередини грудну клітину (парієтальна плевра) і зовні легеню (вісцеральна плевра).

Діафрагма – непарний широкий м'яз, що розділяє грудну і черевну порожнини, служить для розширення легень. Умовно її межу можна провести по нижньому краю ребер.

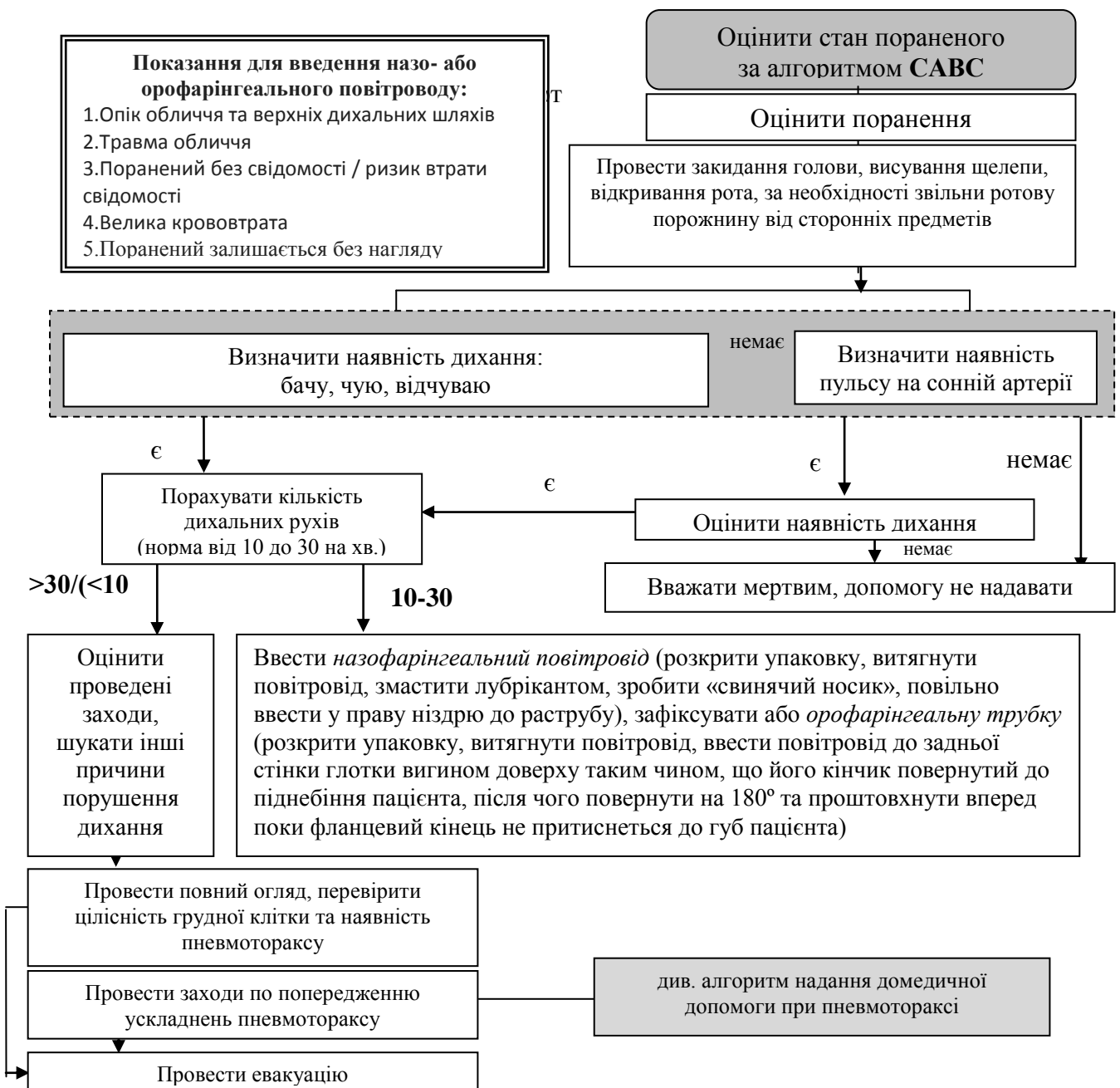
Через складну будову дихальної системи пошкодження на якій-небудь з ділянок (порожнина носа, гортань, трахея, бронхи і так далі) може призводити до порушення функції дихальної системи людини в цілому.

Механізм дихання.

Рух повітря в дихальних шляхах обумовлено роботою дихальних м'язів. До основних з них відносять діафрагму, зовнішні і внутрішні міжреберні м'язи і м'язи черевного преса, що забезпечують дихальний акт при спокійному диханні.

АЛГОРИТМ ОЦІНКИ ДИХАННЯ І ВІДНОВЛЕННЯ ПРОХІДНОСТІ ДИХАЛЬНИХ ШЛЯХІВ

(сектор укриття, сектор евакуації)



Вдих відбувається внаслідок зростання негативного тиску в порожнині грудної клітки у зв'язку зі збільшенням її обсягу при опусканні діафрагми, піднятті ребер і розширенні міжреберних проміжків в результаті скорочення діафрагми і зовнішніх міжреберних м'язів. Розслаблення цих м'язів створює умови для видиху, який відбувається частково пасивно (під впливом еластичної тяги розтягнутих легень і в зв'язку з опусканням ребер під вагою грудної стінки), частково внаслідок скорочення внутрішніх міжреберних м'язів і м'язів черевного преса. При утрудненому і посиленому диханні в здійсненні дихального акту можуть брати участь допоміжні м'язи (шиї, а також практично всі м'язи тулуба).

В умовах основного обміну у здорових дорослих людей частота дихання становить 12-16 р. за 1 хв.

Допомога повинна надаватися з найменш агресивної процедури до найагресивнішої.

Причинами непрохідності дихальних шляхів можуть бути: наявність сторонніх (твердих або рідких) тіл в трахеї чи бронхах; механічне здавлення гортані; набряк гортані або глотки; спазм голосових зв'язок (ларингоспазм) чи їх ушкодження; западіння язика, язичка, м'якого піднебіння; пухлини гортані та носоглотки, парези голосових зв'язок. Перед початком контролю за прохідністю дихальних шляхів розстібають стискуючий одяг на потерпілому, виймають знімні зубні протези. При наявності сторонніх тіл у порожнині рота і гортані їх видаляють. Тверді сторонні тіла усувають пальцями, обмотавши їх хустинкою, марлею, рушником. Рідини (аспіровану кров, шлунковий вміст, воду) видаляють створенням дренажної позиції. Тіло потерпілого розміщують обличчям вниз так, щоб голова знаходилася нижче грудної клітки (маленьких дітей можна підняти за ніжки вниз головою). Сторонні тіла з гортані можна поспробувати видалити: постукуванням по спині основою долоні в міжлопатковій ділянці; енергійними стисканнями грудної клітки, обхопивши її обома руками на рівні нижньої третини грудини; стисканням верхніх відділів живота нижче мечоподібного відростка обома руками (цей прийом не можна застосовувати у вагітних жінок і дітей). Проте навіть при відсутності сторонніх тіл анатомічні утвори ротоглотки (язик, м'яке піднебіння, надгортанник) стають перешкодою для проходження повітря в трахею, оскільки розслаблені м'язи язика і шиї не можуть утримати корінь язика над задньою стінкою глотки. Щоб підняти язик у правильне положення, застосовують так званий "потрійний прийом", який спрямований на забезпечення прохідності дихальних шляхів – відгинають голову потерпілого максимально назад, висовують (зміщують) нижню щелепу вперед, відкривають рот. Додатково можна під плечі покласти валик із одягу. При підозрі на перелом чи вивих у шийному відділі хребта (при пірнанні на мілководді, дорожніх випадках) не можна розгинати шию в атлантопотиличному зчленуванні. В таких випадках звільнення дихальних шляхів досягається висунанням вперед нижньої щелепи пальцями обох рук реаніматолога. При цьому шию і грудну клітку утримують в одній площині так, щоб не завдавати додаткової травми спинного мозку. При обструкції верхніх дихальних шляхів на рівні гортані чи верхньої третини трахеї (внаслідок наявності стороннього тіла, спазму голосових зв'язок, значного набряку гортані різного генезу, значної ротолицевої травми, перелому перстнеподібного хряща) в невідкладній ситуації допускається створення штучного дихального шляху методом крикотиреоїдотомії чи пункції крикотиреоїдної зв'язки. (В) – виконання штучної вентиляції легень (ШВЛ) Переконавшись, що дихальні шляхи вільні, реаніматор робить глибокий вдих, потім щільно притискається своїми губами до відкритого рота потерпілого (або обхопивши губами його ніс, а у немовлят – і ніс, і рот) і вдуває повітря (500–600 мл для дорослого) в його легені, закриваючи ніс пальцями руки. Штучну вентиляцію легень через ніс виконують у тих випадках, коли важко добитися герметизації при проведенні дихання з рота в рот, а також при пораненні губ, порожнини рота, нижньої щелепи. На початку реанімації завжди здійснюється підряд 3-5 глибоких вдихів, а потім переходять на ритм: 1 дихання через 5 секунд (тобто 12 дихань за 1 хвилину), у дітей – до 24-30 дихань за 1 хвилину. Не слід дуже форсовано проводити вдих, бо при частковому перекирванні дихальних шляхів відбувається роздування шлунка, що може призвести до

регургітації (пасивного затікання вмісту шлунка у порожнину рота) і аспірації шлункового вмісту в легені. Рухи грудної клітки в такт вдихання (контролюється візуально) є ознакою правильного застосування методу. При цьому методі дихання повітря може потрапити в шлунок, що проявляється здуттям епігастральної ділянки. Повітря видаляють обережним натисканням долонею під мечоподібним відростком грудини. Для запобігання регургітації можна застосувати прийом Селліка – натиснути на трахею в місці розташування перстнеподібного хряща в напрямку до хребта (при цьому перекивається отвір стравоходу). При регургітації пацієнта повертають на бік, пальцем звільняють рот і глотку від шлункового вмісту і продовжують реанімацію. Основною ознакою ефективності ШВЛ є рухи грудної клітки на вдиху і видиху. (С) – підтримка штучного кровообігу Реаніматор стає збоку від потерпілого і кладе кисть однієї руки на нижню третину грудини, а кисть другої - зверху, упоперек першої. Правильний вибір точки натискання запобігає виникненню небезпечних ускладнень (перелому грудини, ребер, пошкодження плеври, легень, перикарда, серця). Ритмічними поштовхами проксимальною частиною кисті, не згинаючи рук у ліктьових суглобах, натискають на грудину з метою зміщення її в напрямі до хребта приблизно на 4-5 см у дорослих (на 3-4 см у дітей). Під час масажу серця у дорослих доцільно використовувати не тільки силу рук, але і масу тулуба. Після натискання на грудину руки не відривають від грудної клітки, але і не тиснуть на неї, щоб дати їй можливість відновити вихідний стан. За тривалістю періоди стискання і розслаблення рівні, число стискань грудної клітки повинно бути в межах 60- 80 за 1 хвилину. У дітей до 10 років масаж серця виконують однією рукою з частотою 80 натискань в 1 хвилину, у новонароджених дітей – двома (II і III) пальцями із частотою 120 компресій в 1 хвилину. Прекордіальний удар – застосовують у осіб старшого віку у випадку, якщо реаніматор безпосередньо спостерігав на моніторі початок фібриляції шлуночків або шлуночкової тахікардії без пульсу, хоча цей захід має зміст лише в перші 10 секунд зупинки кровообігу. Існує два варіанти цього етапу СЛЦР. При першому – реанімацію здійснює одна людина і після кожних 2-3 вдихань повітря робить 10-15 стискань грудної клітки. При другому варіанті реанімація виконується двома реаніматорами, один із яких виконує ШВЛ, а інший – закритий масаж серця (після вдихання повітря робиться 5 компресій грудної клітки). Правильність виконання масажу контролюється реаніматором, який проводить ШВЛ (за наявністю пульсових поштовхів, синхронних із натисканням на грудину). Через кожні 2 хвилини СЛЦР на кілька секунд припиняють, щоб перевірити, чи не з'явився пульс на магістральних артеріях. Якщо реанімація розпочата своєчасно і виконується правильно, то повинні з'явитися ознаки її ефективності – звуження зіниць, відновлення тонусу повік (закривається очна щілина), зміна кольору шкіри і слизових оболонок, поява пульсової хвилі на периферійних і центральних артеріях, поява спонтанних дихальних рухів. Необхідно пам'ятати, що лише вдих потерпілого є ознакою спонтанної вентиляції, а наявність пульсу на великих судинах – адекватного кровообігу. Масаж серця та ШВЛ необхідно продовжувати.

УВАГА! Дивись Алгоритм „Відновлення прохідності дихальних шляхів”.

Не роби спроб відновлення прохідності дихальних шляхів, якщо поранений притомний і самостійно добре дихає.

Дозволь пораненому перейняти для себе найзручнішу позу, яка найкраще забезпечує прохідність його дихальних шляхів – напівсидячи.

Для того, щоб санітарний інструктор навчився правильно надавати домедичну розширену допомогу, він повинен знати техніку відновлення дихання у пораненого в бойових (секторі укриття) і небойових умовах.

Перевірка реакції пораненого на подразники.

Якщо здається, що поранений непритомний, перевір його реакцію на подразники. Запитай його голосно, але м'яко: „З тобою все гаразд?“ Також обережно струси або поплещи його по плечу. Якщо поранений не відповідає, тобі необхідно укласти його на спину і відкрити його дихальні шляхи.

Розміщення пораненого

Якщо поранений не лежить на спині, уклади його на спину. Це положення дозволить тобі краще оцінити стан пораненого і прохідність дихальних шляхів.

ПРИМІТКА: Цей спосіб перевертання пораненого використовується, щоб мінімізувати можливі подальші ушкодження хребта, у випадку якщо у нього пошкоджена голова, шия або спина.

1. Встань на коліна поряд з пораненим так, щоб твої коліна знаходилися біля його плечей. Між тобою і пораненим повинне залишитися досить місця, щоб ти міг перекотити його до себе.

2. Підними руку пораненого, яка знаходиться ближче до тебе, і поклади її за його голову.

3. Поправ ноги пораненого так, щоб вони лежали поруч і прямо (чи майже прямо).

4. Поклади одну свою руку під голову і шию пораненого. Цією рукою ти підтримуватимеш його голову, поки його перевертатимеш.

5. Вільною рукою потягни через спину пораненого і вхопись за одяг в районі його пахвової западини.

6. Спокійно і рівномірно потягни пораненого за одяг на себе. Підтримуй голову і шию пораненого на одному рівні з торсом і перевертай його.

7. Переверни пораненого цілком, підтримуючи його голову і шию на одному рівні.

8. Після того, як поранений перевернутий на спину, поклади його руки уздовж тулуба.

ПРИМІТКА: Не залишай пораненого лежати на спині, якщо тобі потрібно залишити його для надання допомоги іншим пораненим. Якщо тобі необхідно залишити пораненого, уклади його в безпечне положення на бік, щоб дихальні шляхи залишалися відкритими.

Відкриття дихальних шляхів пораненого (методом закидання голови і підняття підборіддя).

Коли поранений непритомніє, усі його м'язи розслабляються. Це розслаблення може привести до того, що корінь язика пораненого може запасти в горло і перекрити дихальні шляхи. Якщо витягнути язик і усунути перешкоду, дихання пораненого може відновитися самостійно. Нижче описаний стандартний метод відкриття дихальних шляхів – закидання голови і підняття підборіддя.

ПРИМІТКА: Навіть якщо поранений дихає, закидання голови і підняття підборіддя допоможе тримати дихальні шляхи відкритими і полегшить дихання.

Згідно алгоритму відновлення прохідності дихальних шляхів, санітарний інструктор повинен (рис. 54):

1). Встати на коліна на рівні плечей пораненого.

2). Покласти одну руку йому на лоб і твердо натиснути долонею, закидаючи його голову назад, доклавши другу руку під шию. При цьому відбувається часткове відкривання рота, а іноді і відвисання підборіддя.

3). Потім двома руками захопити нижню щелепу за кути щелепи, ще більше трохи відкрийте рот і виведіть нижню щелепу вперед.

4). Рухати підборіддя вперед до тих пір, поки верхні і нижні зуби майже зіткнуться. Рот не має бути закритий, оскільки це може завадити диханню, якщо носові дихальні шляхи блоковані або пошкоджені. Якщо потрібно, великим пальцем можна злегка притиснути нижню губу пораненого, щоб тримати його рот відкритим.

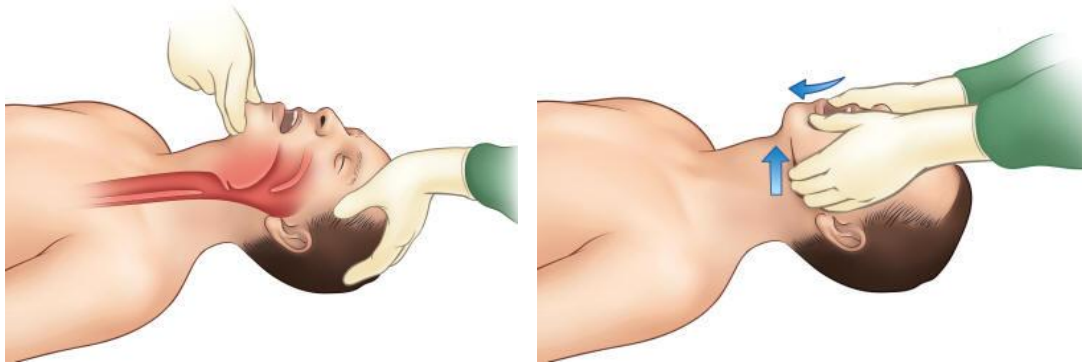


Рис. 1. Метод закидання голови і підняття підборіддя

УВАГА:

Не піднімати нижню щелепу великим пальцем. Не давити пальцями занадто сильно на м'які тканини під підборіддям, оскільки це може перекрити дихальні шляхи. Не закривати повністю рот пораненого.

5). Якщо у ротовій порожнині пораненого виявлено сторонні предмети (вбиті зуби, зубні протези, осколки лицьових кісток або блювотні маси), що може перекривати дихальні шляхи, їх потрібно витягнути пальцями обмотаними тканиною (бинтом) як найшвидше.



Перевірка наявності дихання у пораненого.

Підтримуючи пораненого в положенні із закиненою головою і підведеним підборіддям, санітарний інструктор повинен нахилитися вухом до його носа і рота, а очима стежити за рухом грудної клітки і живота. При цьому, тримати голову закиненою назад, а підборіддя піднятим. Отже, перевіряючи наявність дихання у пораненого:

1. Дивіться, чи рухається грудна клітка.
2. Слухайте, чи виходить повітря при видиху.
3. Відчуйте потік повітря на щоці.

ВИЗНАЧТЕ ПОТРІБНУ ДІЮ

Якщо поранений у свідомості і дихає самостійно, порахуй кількість вдихів/видихів за 15 секунд. Якщо частота дихання менше двох дихальних циклів за 15 секунд (один дихальний цикл - це один вдих і один видих), встав назофарингеальний повітровід і уклади пораненого в положення на бік.

Якщо поранений у свідомості і дихає самостійно, але видає звуки, що хрюпуть або булькають, встав назофарингеальний повітровід і уклади пораненого в положення на бік.

Якщо поранений без свідомості, встав назофарингеальний повітровід і уклади його в положення на бік.

Якщо поранений не дихає, і у нього немає проникаючих поранень грудей, перевір пульс на сонній артерії.

Якщо пульсу на сонній артерії немає, перевір реакцію зіниць на світло. У випадку, коли зіниці реагують на світло - звужуються, починай робити штучне дихання та непрямий масаж серця. Коли ж зіниці не реагують на світло – широкі, припини спроби порятунку.

Якщо поранений не дихає, у нього проникаюче (відкрите) поранення грудей, і він не намагається дихати, робити штучне дихання не слід.

Процедура перевірки пульсу на сонній артерії.

Продовжуй тримати дихальні шляхи пораненого відкритими, притискаючи його лоб однією рукою;

знайди сонну артерію на тій стороні шиї пораненого, яка ближче до тебе. Одна сонна артерія знаходиться в заглибленні зліва від дихального горла (трахеї), друга – в такому ж поглибленні справа;

вказівним і середнім пальцями вільної руки знайди артерію у ямці поряд з кадиком;

після того, як ти знайшов артерію, обережно притисни її вказівним і середнім пальцями і слухай пульс впродовж 5-10 секунд.

УВАГА: *Не застосовуй великий палець для вимірювання пульсу. Якщо використати великий палець, можна помилитися, прийнявши за пульс пораненого пульс у власному великому пальці.*

Якщо поранений почав дихати самостійно, встав назофаренгіальний повітропровід у разі необхідності. Назофаренгіальний повітропровід використовують, якщо поранений без свідомості, якщо частота його дихання менше двох разів за 15 секунд, або якщо поранений видає звуки, що хрюпають або булькають.

Продовжуй робити штучне дихання до тих пір, поки поранений не почне дихати сам, або доки пульс не перестане прослуховуватися, або доки тобі не скаже зупинитися керівник вашого підрозділу або старший медик.

Введення назофаренгіального повітропроводу.

Назофаренгіальний повітровід використовують, якщо поранений без свідомості або може втратити свідомість, якщо частота його дихання менше двох разів за 15 секунд, або якщо поранений видає звуки, що хрюпають або булькають.

ПАМ'ЯТАЙ!

Не можна використовувати назофаренгіальний повітровід, якщо у пораненого пошкоджено піднебіння, або відкрита глибока травма носа.

Обережно використовуй назофаренгіальний повітровід, якщо з носа або вух тече прозора рідина та за вухами є синьці. Це може бути спинномозкова рідина, що вказує на можливий перелом основи черепа.

Перш ніж вводити повітровід, переконайся, що поранений лежить на спині обличчям догори.

Визнач відповідність розміру трубки (рис. 55). Для вибору потрібного розміру назофаренгіального повітропроводу потрібно визначити у пораненого відстань від кінчика носу до мочки вуха.

Змастіть повітропровід стерильним гелем (лубрикантом) або водою.

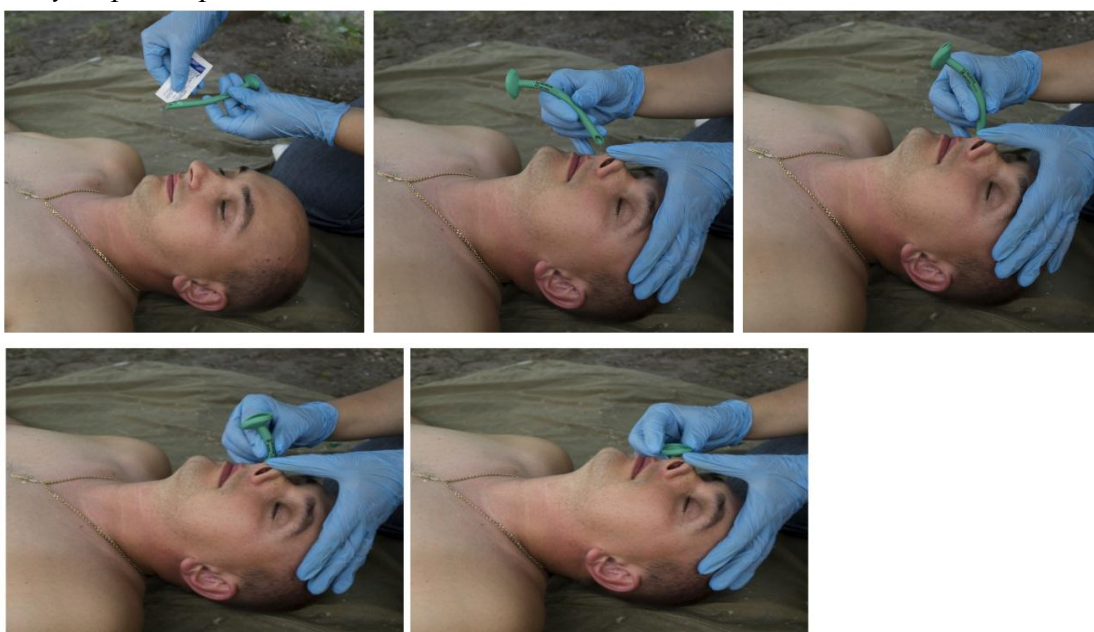


Рис. 2. Визначення відповідності розміру трубки

Техніка введення назофаренгіального повітроводу (рис. 56):

- 1) розкрий носовий отвір пораненого утворивши «свинячий п'ятачок»;
- 2) зазвичай для першої спроби використовують праву ніздрю;
- 3) встав кінчик повітроводу у ніздрю зрізаним кутом до носової перегородки (перегородки у носі, що розділяє ніздрі), відповідно скіс (загострений кінець) буде прилягати до ніздрі;
- 4) встанови вісь повітроводу перпендикулярно обличчю, введи далі повітровід у ніс увігнутою стороною до твердого піднебіння;
- 5) обережно проведи повітровід під нижню носову раковину, паралельно піднебінню по задньому зіву легкими (10-30 градусів) обертальними рухами поки фланцевий кінець не притиснеться до ніздрі пацієнта;
- 6) переконайся, що повітровід введений правильно, відчувши повітря, що видихається через зовнішній отвір повітровода, а також перевір, що ти бачиш дистальний кінець повітровода за піднебінним язичком пацієнта;
- 7) зафіксуй повітровід за допомогою липкої стрічки або бинта;
- 8) уклади пораненого в стабільне положення.

ПАМ'ЯТАЙ! Якщо немає пошкодження правої ніздрі, почни ставити назофаренгіальний повітровід саме у неї. Можна робити лише 2 спроби. Якщо не виходить, зроби ще 2 спроби у ліву ніздрю. За умови неможливості постановки назофаренгіального повітроводу, спроби припинити.



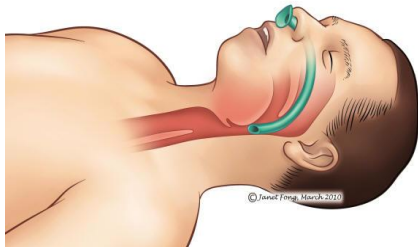


Рис. 3. Техніка введення назофаренгіального повітроводу

УВАГА! Ніколи не проитовхуй повітровід з силою у ніс пораненого. Якщо ти відчуваєш опір, витягни повітровід і спробуй ввести його в іншу ніздрю. Якщо не вдається ввести повітровід ні в одну ніздрю, уклади пораненого в положення на бік (стабільне положення).

Переведення пораненого в стабільне положення.

Стабільне положення на боці (рис. 32) дозволяє крові, слизу і блювотним масам витікати з рота пораненого, не перекриваючи дихальні шляхи. Воно також не дає язика запасти і перекрити доступ повітря. Щоб розташувати пораненого у стабільному положенні треба перевернути пораненого на бік.

Техніка переведення пораненого в стабільне положення:

Поклади верхню руку пораненого долонею на протилежне плече (на яке буде перевертатися тіло).

Поклади нижню руку пораненого (зі сторони на яку буде перевертатися тіло), в верх поряд з головою, піднявши її в верх вздовж тіла.

Зігни верхню ногу пораненого (якщо вона не пошкоджена), щоб урівноважити його положення.

Утримуй стабільне положення нижньої руки (в одязі) за допомогою власної ноги, притисни ногою лікоть пораненого до його голови.

Однією рукою візьми пораненого за плече, а іншою рукою за коліно верхньої ноги – потягни ривком на себе. Виконай переворот пораненого на бік.





Рис. 4. Техніка переведення пораненого в стабільне положення

ПАМ'ЯТАЙ!

Якщо є ознаки поранення шиї, то пальцями руки притримай шию та плече одночасно.

Якщо є ознаки поранення верхньої ноги, то ногу пораненого у коліні не згинай, її потрібно укласти рівною навхрест на нижню ногу.

Якщо є ознаки поранення хребта або тазу, то однією рукою притримай шию та плече пораненого одночасно, а другою візьми якнайдалі за спину за брючний ремінь, та виконай переворот тіла на себе.

Після перевороту проконтролюй положення голови пораненого – вона повинна лежати на нижній руці, тил долоні верхньої руки під щокою, лікоть верхньої руки та коліно верхньої ноги необхідно уперти в землю.

УВАГА! Після перевороту у стабільне положення перевір чи відкриті дихальні шляхи!

Штучна вентиляція легенів – ШВЛ – (Controlled mechanical ventilation - CMV) – метод, за допомогою якого відновлюються і підтримуються порушена функція легень – вентиляція і газообмін.

Суть штучної вентиляції легенів (штучного дихання) полягає у примусовому введенні повітря в легені. Вона застосовується у випадках зупинки дихання, а також за наявності неправильного чи майже непомітного дихання. Штучна вентиляція легень покликана вирішувати завдання, яке у нормі виконують дихальні м'язи. Це завдання включає в себе забезпечення оксигенації та вентиляції (видаленні вуглекислого газу) легень пацієнта. При працюючому серці ефективне штучне дихання швидко покращує стан хворого. Шкірні покриви набувають природного кольору, з'являється пульс, починає виявлятися артеріальний тиск.

Найефективніше штучне дихання, або ШВЛ, проводити за допомогою спеціальних апаратів для штучного дихання. У разі відсутності таких пристроїв штучну вентиляцію легенів проводять способом «з рота в рот». При цьому в легені потерпілого потрапляє близько 1,5 л повітря, що дорівнює об'єму одного глибокого вдиху.

Показання до ШВЛ

ШВЛ показана у випадках, коли є гострі порушення дихання, що призводять до гіпоксемії і (або) гіперкапнії та дихального ацидозу. Аналіз газового складу артеріальної крові - найбільш точний метод оцінки функції легенів, але, на жаль, не завжди можливий, особливо в екстрених ситуаціях. У цих випадках показаннями до ШВЛ служать клінічні ознаки гострих порушень дихання: виражена задишка, що супроводжується ціанозом (посиніння шкіри та слизових оболонок, обумовлені високим вмістом в крові відновленого гемоглобіну); різке тахіпное (тимчасове припинення дихальних рухів) або брадіпное (патологічне зменшення частоти дихання, що розвивається при зниженні збудливості дихального центру); участь допоміжної дихальної мускулатури грудної клітини і передньої черевної стінки в акті дихання; патологічні ритми дихання. Переведення хворого на ШВЛ необхідне при дихальній недостатності, що супроводжується порушеннями; при

комі; землистого кольору шкірних покривах; підвищеній пітливості або зміні величини зіниць.

Таким чином, штучну вентиляцію легень проводять:

- у всіх випадках важкого шоку, нестабільності гемодинаміки, прогресуючому набряку легенів і дихальної недостатності, викликаній бронхолегеневою інфекцією;
- при черепно-мозковій травмі з ознаками порушення дихання та / або свідомості (через необхідність лікування набряку мозку за допомогою гіпервентиляції і достатнього забезпечення киснем);
- при важкій травмі грудної клітки і легень, що призводить до порушення дихання і гіпоксії;
- у разі передозування лікарських препаратів і отруєння седативними засобами (негайно, тому що навіть незначна гіпоксія і гіповентиляція погіршують прогноз);
- при неефективності консервативної терапії ОДН, викликаній астматичним статусом або загостренням ХОЗЛ.

Існує два основних типи ШВЛ: вентиляція з негативним тиском і вентиляція з позитивним тиском.

Перші апарати ШВЛ копіювали механізм дихання людини. Вони працювали за принципом вентиляції з негативним тиском.

Вентиляція з негативним тиском проводиться зовнішньою дією на стінки грудної порожнини (грудну клітину чи діафрагму).

Апарати ШВЛ зовнішньої дії працюють на гравітаційному або пневматичному принципі.

До гравітаційних відносяться «ліжко, що хитається» (хворого укладають на спину на ліжку, яке хитається відносно своєї поперечної горизонтальної осі. При опусканні узголів'я ліжка вміст черевної порожнини своєю масою тисне на діафрагму, завдяки чому відбувається активний видих. При підніманні узголів'я ліжка діафрагма опускається, забезпечуючи надходження повітря в легені).

До пневматичних відносяться:

- Апарати типу «залізні легені». Оболонка респіратора охоплює тулуб нижче шиї, а створюваний під оболонкою від'ємний тиск приводить до виникнення градієнту тисків і газотоку з верхніх дихальних шляхів в легені. Вдих відбувається за рахунок створення розрідження навколо грудної кітени, а видих відбувається пасивно.

- Апарати з кірасою. Здійснення ШВЛ шляхом створення циклічних змін тиску повітря навколо грудної клітки та верхньої частини живота хворого. Принцип їх роботи той же, що і «залізних легень», але вентиляційний ефект є меншим.

- Апарати з пневматичними нагрудними поясами. ШВЛ здійснюються шляхом створення циклічних змін тиску повітря в поясах, які накладають на грудну клітину або на верхню частину живота хворого. Вентиляція здійснюється активним видихом (нагнітання повітря в пояс) і пасивним вдихом (відсмоктування повітря з поясу).

Рис. 1. Штучна вентиляція легень з негативним тиском. Апарат «Залізні легені».

Цей режим утруднює доступ до тіла пацієнта і недопустимий при проведенні оперативних втручань. На даний момент не використовується.

Ще один спосіб забезпечення газообміну – електростимуляція дихання, яка застосовується нечасто (принцип дії залежить від управління вентиляцією шляхом періодичного подразнення діафрагмальних нервів чи діафрагми електричними імпульсами).

Вентиляція з позитивним тиском може бути інвазивною або неінвазивною. ШВЛ з інтубацією трахеї називають інвазивними методами.

Неінвазивні методи ШВЛ.

В кінці 80-х років ХХ століття для тривалої вентиляції легень був запропонований новий метод респіраторної підтримки - *неінвазивної, або допоміжної, ШВЛ за допомогою носових і лицьових масок (НШВЛ)*.

Для повного розуміння методів неінвазивної ШВЛ позитивним тиском, необхідно розглянути *процес дихання*.

Під час спонтанного вдиху скорочення дихальних м'язів зменшується внутрішньогрудний тиск і стає нижче атмосферного, що сприяє надходженню повітря у легені. Обсяг газу, що надходить в легені з кожним вдихом, визначається величиною негативного тиску в дихальних шляхах і залежить від сили дихальних м'язів і податливості легень та грудної клітини. Під час спонтанного видиху тиск у дихальних шляхах стає слабопозитивний. Таким чином, вдих при спонтанному (самостійному) диханні відбувається при негативному тиску, а видих - при позитивному тиску в дихальних шляхах. Так званий середній внутрішньогрудний тиск при спонтанному диханні, розрахований за величиною площі вище і нижче нульової лінії атмосферного тиску, під час усього дихального циклу буде рівний нулю.

Будь-який механічний вдих може бути описаний виходячи з відповідей на три питання: як він починається, як здійснюється і як закінчується. Початок вдиху називається тригеруванням. Тригерування по тиску - це початок механічного вдиху при зменшенні тиску в дихальних шляхах нижче встановленого рівня, названого чутливістю тригера. Тригерування по потоку здійснюється при появі в дихальному контурі ознак потоку повітря, створеного дихальною спробою хворого. Третій тип тригерування - за часом. У цьому випадку респіратор починає механічний вдих без урахування дихальних спроб хворого - по закінченні встановленого лікарем проміжку часу, що пройшов після останнього попереднього вдиху.

ШВЛ способом позитивного тиску можна розділити на два основних види:

- вентиляцію з переміжним позитивним тиском (ВППД; intermittent positiv pressure ventilation - IPPV англійських авторів), тобто з активним вдихом і пасивним видихом,
- вентиляцію з переміжним позитивно-негативним тиском (ВППОД; intermittent positive-negative pressure ventilation - IPNPV, NEEP англійських авторів), тобто з активним вдихом і активним видихом.

Вентиляція з переміжним позитивним тиском має два різновиди:

а) вентиляцію з переміжним позитивно-нульовим тиском (Zero end-expiratory pressure - ZEEP англійських авторів), при якій пасивний видих відбувається вільно, без затримки, і легені пацієнта спадають при видиху до розмірів функціональної залишкової ємності,

б) вентиляцію з переміжним позитивно - позитивним тиском (Positive end-expiratory pressure - PEEP англійських авторів), при якій через опір пасивному видиху (або протитиску) легені пацієнта за час видиху не випорожнюються до функціональної залишкової ємності. При цьому виникають постійні за знаком, але різні за величиною тиски в кінці вдиху і видиху.

Найбільшого поширення набули методи ШВЛ, при яких за допомогою респіратора в дихальні шляхи пацієнта вводять газову суміш із заданим об'ємом або з заданим тиском. При цьому в дихальних шляхах і легенях створюється позитивний тиск. Після закінчення штучного вдиху подача газової суміші в легені припиняється і відбувається видих, під час якого тиск знижується. Ці методи отримали назву *ШВЛ з переміжним позитивним тиском* (Intermittent positive divssure ventilation - IPPV). При ШВЛ з переміжним позитивним тиском середній внутрішньогрудний тиск буде позитивним, оскільки обидві фази дихального циклу - вдих і видих - здійснюються з позитивним тиском.

Високочастотна ШВЛ

Незважаючи на широке застосування методів ВЧ ШВЛ, вони в основному застосовуються як допоміжні методи при проведенні респіраторної терапії. Як самостійний

вид ВЧ ШВЛ для підтримки газообміну недоцільна. Часткове застосування сеансів цього методу тривалістю 40 хвилин може бути рекомендовано всім хворим, яким проводиться ШВЛ понад 24 годин. Комбінація ВЧ ШВЛ з традиційною ШВЛ - переривчаста ВЧ ШВЛ - є перспективним методом підтримання адекватного газообміну і профілактики легеневих ускладнень у післяопераційному періоді. Суть методу полягає в тому, що в режим ВЧ ШВЛ вводяться паузи, щоб забезпечити зниження тиску в дихальних шляхах до необхідної величини. Ці паузи відповідають фазі видиху при традиційній ШВЛ. Паузи створюються шляхом відключення електромагнітного перетворювача апарату ВЧ ШВЛ на 2-3 з 6-10 разів на хвилину під контролем рівня газів у крові.

Високочастотною прийнято вважати ШВЛ з частотою дихальних циклів більш 60 в хвилину. Така величина обрана тому, що при зазначеній частоті перемикання фаз дихальних циклів виявляється основна властивість ВЧ ШВЛ - *постійний позитивний тиск (ППТ)* в дихальних шляхах. Природно, що межі частоти, від яких проявляється ця властивість, досить широкі і залежать від умов, розтяжності легень і грудної клітини, швидкості та способу вдування дихальної суміші та інших причин. Однак у переважній більшості випадків саме при частоті дихальних циклів 60 в хвилину в дихальних шляхах хворого створюється ППТ.

Класифікація респіраторів

Єдиної і загально визнаної класифікації апаратів ШВЛ наразі немає. Зазвичай вона передбачає розподіл їх у групи з ряду характерних ознак: виду енергії, використовуваної під час роботи вентилятора, способу перемикання фаз дихального циклу, за принципом дії системи сигналізації тощо. З іншого боку, апарати ШВЛ поділяють за призначенням (стаціонарні, транспортні), за конструкцією (пересувні, транспортовані, переносні), за способом руху механізму (централізоване джерело стиснутого газу, внутрішній чи зовнішній компресор, міх та інше) тощо.

Основа пропонованої класифікації апаратів ШВЛ - місце і мета їх використання. Залежно від цього всі респіратори можна розділити на кілька класів:

1. апарати для проведення респіраторної підтримки в домашніх умовах і хоспісах (нереанімаційні моделі), а також транспортні респіратори;
2. апарати для проведення стандартної респіраторної підтримки в неспеціалізованих відділеннях інтенсивної терапії (базові моделі);
3. апарати для проведення респіраторної підтримки у хворих з тяжкими розладами дихання в умовах неспеціалізованих відділень інтенсивної терапії (моделі з розширеними функціями);
4. апарати для проведення респіраторної підтримки в умовах респіраторних центрів і спеціалізованих відділень реанімації у хворих з особливою тяжкістю дихальних розладів, як правило, у поєднанні з іншими проявами поліорганної недостатності (моделі вищого рівня);
5. респіраторна техніка для спеціальних цілей - апарати для проведення високочастотної ШВЛ, пристрої для подачі оксиду азоту, гелієво-кисневої суміші, екстракорпоральної оксигенації і виведення вуглекислоти.

Розглянемо докладніше **технічні особливості респіраторів** різних груп.

Нереанімаційні і транспортні моделі

Особливостями цих респіраторів є:

- необхідність всього одного джерела стисненого газу - кисню. Повітря підсмоктується із зовнішнього середовища або забезпечується системою невисокого тиску - повітрорудкою;
- спрощена система підготовки киснево-повітряної суміші. Внаслідок цього вміст кисню є приблизними і відсутня можливість тонкого регулювання його концентрації;
- невелика маса і простота управління;
- відсутність можливості створення позитивного тиску в дихальних шляхах - РЕЕР. Якщо ця можливість є, то здійснюється за допомогою механічного пелюсткового клапана

вдиху-видиху. Пристрій клапана не дозволяє підтримувати високу точність створюваного РЕЕР. При проведенні тривалої ШВЛ пелюстки клапана можуть злипатися один з одним під впливом вологи повітря, що видихається і перестати адекватно функціонувати. Наявність пелюсткового клапана не дозволяє включити в контур респіратора активний зволожувач. Слід виключити навіть короточасне використання активного зволожувача через небезпеку обструкції клапани видиху з розвитком гіпоксії та гіперкапнії. Єдина можливість забезпечити зволоження дихальної суміші - використання фільтра-тепловологообмінника;

- мінімум режимів вентиляції і тривог. Кількість режимів тривог обмежена. Однією з причин обмежень є відсутність датчика потоку в коліні видиху респіратора, що не дозволяє вимірювати відповідність потоку та обсягу надходить в легені повітря заданих лікарем величинам. Як правило, в респіраторах описуваної групи є тільки датчик тиску в дихальному контурі. Зазначений датчик забезпечує контроль лише над самим необхідним параметром: надлишковим тиском у дихальних шляхах.

Базові моделі

Характерні риси:

- використання двох систем стисненого газу - кисню та стисненого повітря. Ці дві системи стисненого газу необхідні для забезпечення точного змішування киснево-повітряної суміші в заданих пропорціях;

- наявність додаткового контролю концентрації вдихуваного кисню. Контроль може здійснюватися механічним шляхом за допомогою тарільчатого клапана або спеціальним кисневим датчиком;

- наявність клапана видиху, розташованого на респіраторі дистально по відношенню до хворого. У базових моделях клапан видиху пасивний, оскільки він відкривається видихається хворим повітрям і закривається при закінченні видиху. Його пристрій дозволяє досить точно дозувати величину РЕЕР. Конструкція клапана передбачає як використання тепловологообмінника, так, при необхідності, і активного зволоження дихальних шляхів за допомогою вбудованого в дихальний контур зволожувача;

- наявність датчиків тиску і потоку. Використання двох типів датчиків дозволяє забезпечити необхідні звукові і світлові тривоги при невідповідності установок респіратора та дійсних параметрів вентиляції пацієнта;

- можливість проведення ШВЛ за двома основними алгоритмами - Assist Control і SIMV. Обов'язкові вдихи в кожному з цих алгоритмів забезпечуються як в режимі об'ємної вентиляції (Volume Control), так і вентиляції по тиску (Pressure Control). Допоміжні вдихи при використанні алгоритму SIMV підтримуються в режимах Pressure Support або CPAP. Є можливість апноїної вентиляції, тобто механічної вентиляції у разі відсутності обов'язкових або допоміжних вдихів протягом певного проміжку часу;

- можливість створення пауз вдиху і видиху. Паузи створюються з метою оцінки тиску плато на вдиху і внутрішнього РЕЕР (ауто-РЕЕР);

- забезпечення синхронності дихальних спроб пацієнта і роботи апарату ШВЛ за допомогою тригерів по потоку і по тиску. У базових моделях час відгуку тригера становить зазвичай 300 -400 мс.

Моделі з розширеними функціями

Крім опцій, представлених в базових моделях, в апаратах даної групи додатково мають бути:

- поліпшені можливості синхронізації дихальних спроб пацієнта з роботою респіратора. Час відгуку тригера на дихальну спробу хворого не повинно перевищувати 100 - 150 мс. При такій величині часу відгуку хворий не реагує на затримку подачі вдиху. У ряді моделей настільки короткий час відгуку реалізується за допомогою двох датчиків: потоку - на вдиху і на видиху. В інших сучасних респіраторах тригер по потоку функціонує без наявності базового потоку;

- графічне представлення кривих обсягу, потоку і тиску в дихальних шляхах;

- можливість зміни швидкості і профілю потоку при проведенні вентиляції в режимах по тиску. Регуляція зазначених параметрів потрібна для поліпшення збігу дихального патерну хворого і роботи респіратору;
- активний клапан видиху. Його відкриття і закриття регулюються мікропроцесором респіратору окремо від клапана вдиху. Це дозволяє проводити ШВЛ з двома рівнями тиску в дихальних шляхах (типу ВІРАР);
- подвійні режими вентиляції - PRVC і, можливо, VAPS;
- автоматичне вимірювання респіратором опору дихальних шляхів, динамічної податливості, а також можливість визначення активності дихального патерну пацієнта.

Моделі вищого рівня

Респіраторами вищого рівня повинні бути оснащені великі спеціалізовані відділення реанімації. Однак через їх високу вартість кількість апаратів вищого рівня в респіраторному парку не повинно перевищувати 20 -30%. Використання такої техніки виправдано тільки при крайній тяжкості дихальних розладів, а також при ураженні інших систем, наприклад при поєднанні черепно-мозкової травми і важкого абдомінального компартмент-синдрому.

До респіраторів вищого класу, крім тих можливостей, якими володіють моделі з розширеними функціями, висувають такі вимоги:

- здатність до підтримання спонтанного дихання хворого в будь-якій фазі дихального циклу і в будь-якому режимі вентиляції (так званий віртуальний Pressure Support);
- можливість зміни критеріїв видиху в режимі Pressure Support;
- можливість багатокомпонентного моніторингу легеневої механіки з використанням трахеальних і стравохідних датчиків;
- наявність однієї або декількох інтегрованих програм для визначення статичної кривої тиск-об'єм, проведення рекрутменту легенів, автоматичного визначення оптимальних параметрів вентиляції і відлучення пацієнта від респіратору.

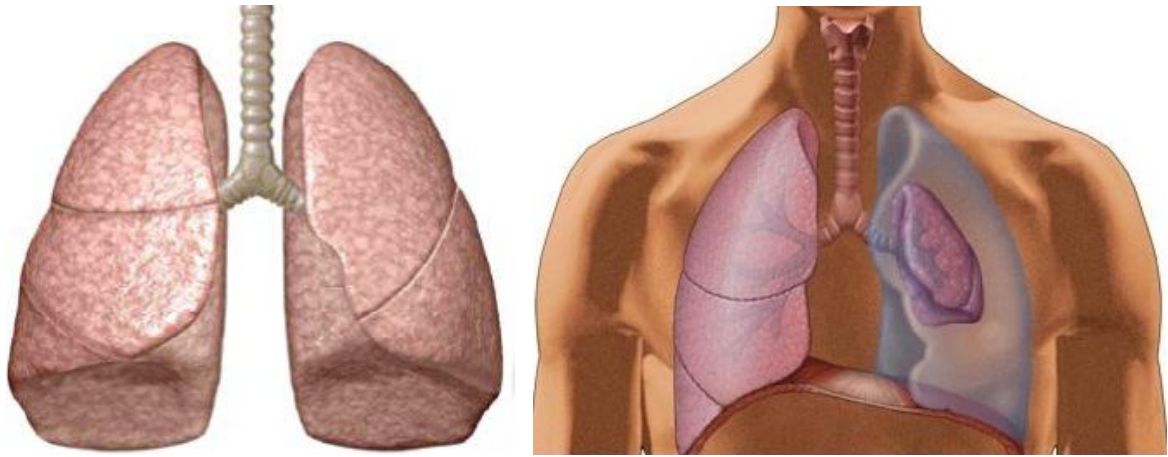
Основні частини апарату ШВЛ

Апарат ШВЛ складається з наступних складових частин (рис. 4):

- центру керування;
- джерела медичних газів;
- змішувача кисню і повітря;
- пристроїв для зволоження і очищення дихальної суміші;
- дихального контуру з клапанами вдиху і видиху;
- датчиків контролю потоку і тиску.

Основну задачу, яку вирішує респіратор, можна сформулювати наступним чином: респіратор повинен змішати в заданих пропорціях повітря і кисень, очистити і зволожити їх, після чого подати під позитивним тиском у дихальні шляхи хворого згідно з визначеним алгоритмом. При цьому апарат ШВЛ повинен здійснювати контроль безпеки всіх вироблених ним дій.

Пневмоторакс – скупчення повітря в плевральній порожнині і підвищення тиску в ній (рис. 58). Повітря може потрапити в плевральну порожнину при пораненнях, що проникають у грудну клітку та при закритій вибуховій травмі, заброньовій травмі, переломах ребер.



А) Б)

Рис. 5. Здорові легені (А) та пневмоторакс (Б)

Розрізняють відкритий, закритий і напружений (клапанний) пневмоторакс.

Пацієнт із проникаючим пораненням грудної клітки або закритою травмою (вибухова хвиля, удар), в якого утруднене дихання з примусовим видихом, вважається таким, що перебуває в стані напруженого пневмотораксу доки не буде доведено інше.

При **відкритому пневмотораксі** плевральна порожнина сполучається із зовнішнім середовищем, тому в ній створюється тиск, рівний атмосферному. Тобто, під час вдиху повітря додатково надходить до плевральної порожнини, а під час видиху виходить в такій же кількості. При відкритому пневмотораксі не відбувається накопичення повітря в плевральній порожнині. Однак, при цьому легеня спадає, оскільки найважливішою умовою для розправлення легені є негативний тиск у плевральній порожнині. Легеня, що спалася, вимикається з дихання, в неї не відбувається газообмін, кров не збагачується киснем. Може супроводжуватися гемотораксом – кров'ю в плевральній порожнині.

Керуючись алгоритмом *«Надання домедичної допомоги при проникаючому пошкодженні грудної клітки»*, відкритий пневмоторакс, за наявності отвору на стінці грудної клітині, необхідно перевести в закритий шляхом накладення оклюзійної пов'язки (рис. 59, 60).

Попроси пораненого зробити глибокий видих. При відсутності в рані стороннього предмета притисни долоню до рани і закрій в неї доступ повітря. Якщо рана наскрізна, закрій вхідний і вихідний ранові отвори.

Закрий рану пов'язкою, яка не пропускає повітря, наприклад, можна користуватися шматком поліетиленового пакета або пластикової обгортки. Якщо цього немає під рукою, візьми шматок матерії або що-небудь з одягу та змастіть вазеліном поверхню тканини. Закріпи пов'язку лейкопластирем, по всьому периметру на глибокому видиху.



Рис. 6. Накладення оклюзійної пов'язки (ППШ)

Техніка накладення спеціальної оклюзійної пов'язки:

Відкрий упаковку з оклюзійною пов'язкою, витри шкіру навколо рани серветкою з набору або одягом пораненого, відліпіть оклюзійну плівку, наклади на рану на видиху липким боком так, щоб рана була по центру плівки. Повтори накладання другої оклюзійної пов'язки для вихідного отвору (якщо є). Якщо оклюзійна пов'язка має клапан, то клапан розташуй в проекції отвору рани.



Рис. 7. Накладання оклюзійної пов'язки (BolinChestSeal)

В разі погіршення стану пораненого після накладання оклюзійної пов'язки без клапану необхідно:

відліпити край оклюзійної пов'язки та відновити стан відкритого ранового отвору. Якщо це не допомогло, то в подальшому поранений потребує негайної голкової декомпресії.

Клапанний пневмоторакс від відкритого відрізняється тим, що під час видиху сполучення плевральної порожнини із зовнішнім середовищем зменшується або повністю припиняється через зміщення тканин („прикривання клапана“). Тому під час вдиху в плевральну порожнину потрапляє більше повітря, ніж виходить під час видиху. Таким чином, під час дихання відбувається постійне збільшення кількості повітря в плевральній порожнині. Поряд з цим з кожним вдихом збільшується зміщення органів середостіння в протилежну (здорову) сторону.

Симптоми:

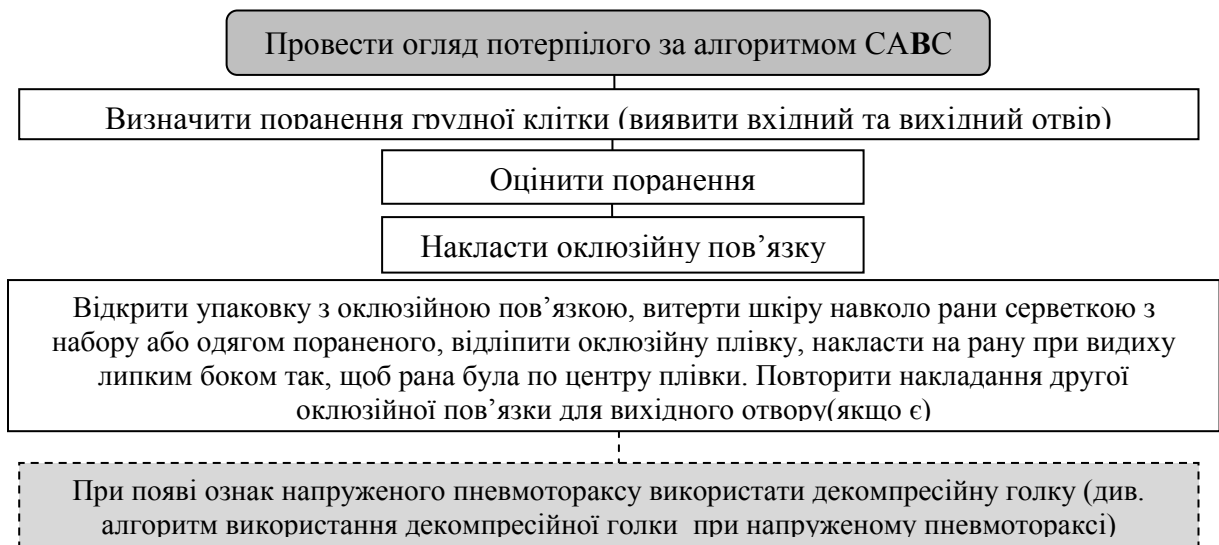
- наявне поранення грудної клітки або закрита травма (удар);
- наростаюче утруднене дихання з примусовим видихом;
- частота дихання – 30 за хв. або більше;
- асиметрія грудної клітки під час дихання, поранена сторона розширена та не дихає;
- ціаноз (посиніння) носогубного трикутника;
- наповнення вен шії;
- зміщення трахеї у здоровий бік;
- вимушено сидяча поза пораненого (якщо у свідомості).

Негайне розпізнання і лікування напруженого пневмотораксу є важливими заходами для збереження життя в умовах бойових дій. Асиметрія грудної клітки під час дихання (поранена сторона розширена та не дихає), наповнені шийні вени, зміщення трахеї, послаблення дихальних звуків, посилення резонансу в ураженій половині грудної клітки і гіпотонія є важливими ознаками напруженого пневмотораксу. Поранений потребує негайної голкової декомпресії.

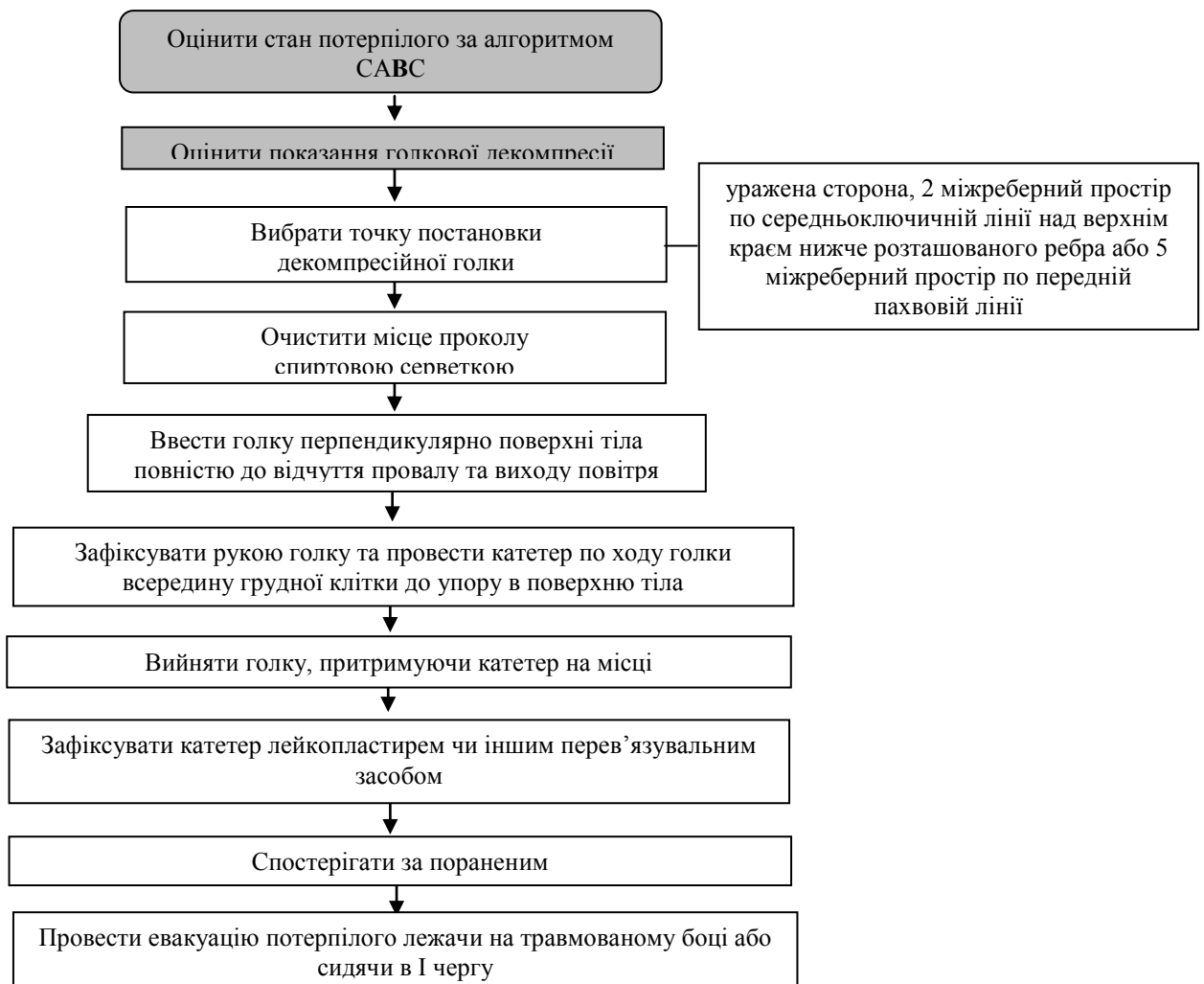
Надання домедичної допомоги:

Декомпресія грудної клітки на стороні ушкодження виконується за допомогою голки/катетеру 14-го розміру за алгоритмом виконання декомпресії при напруженому пневмотораксі.

АЛГОРИТМ НАДАННЯ ДОМЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ПРИ ПРОНИКАЮЧОМУ ПОШКОДЖЕННІ ГРУДНОЇ КЛІТКИ (сектор укриття, сектор евакуації)



АЛГОРИТМ ПРИ ПНЕВМОТОРАКСІ (сектор укриття, сектор евакуації)



Техніка виконання декомпресії:

1. Визначи місце постановки декомпресійної голки:
 - 2-й або 3-й міжреберний простір по середньоключичній лінії;
 - 5-й або 6-й міжреберний простір по середньопухвотній лінії.
2. Оброби операційне поле спиртовою серветкою.
3. Чітко, але обережно введи голку під кутом 90 градусів трохи вище верхнього краю ребра, через шкіру та плевру до відчуття провалу та виходу повітря або до явного відчуття, що повітря виходить. Повітря повинно вільно виходити (якщо ні, то ви не в плевральній порожнині).

ПАМ'ЯТАЙ! Нижню частину ребра зачіпати не варто: існує велика імовірність пошкодити судинно-нервовий пучок.

4. Зафіксуй рукою голку та проведи катетер по ходу голки всередину грудної клітки до упору в поверхню тіла.
5. Вийми голку, притримуючи катетер на місці.
6. Зафіксуй катетер лейкопластирем чи іншим перев'язувальним засобом.
7. Перевір дихальні шуми та постійно слідкуй за потерпілим.
8. Проведи евакуацію потерпілого лежачи на травмованому боці або сидячи в I чергу.

Ускладнення при використанні декомпресійної голки:

ушкодження легені;
пневмоторакс;
кровотрата, спричинена пошкодженням міжреберної артерії або вени.

Переведення пораненого в стабільне положення.

Стабільне положення на боці (рис. 32) дозволяє крові, слизу і блювотним масам витікати з рота пораненого, не перекриваючи дихальні шляхи. Воно також не дає язика запасти і перекрити доступ повітря. Щоб розташувати пораненого у стабільному положенні треба перевернути пораненого на бік.

Техніка переведення пораненого в стабільне положення:

Поклади верхню руку пораненого долонею на протилежне плече (на яке буде перевертатися тіло).

Поклади нижню руку пораненого (зі сторони на яку буде перевертатися тіло), вгору поряд з головою, піднявши її вгору вздовж тіла.

Зігни верхню ногу пораненого (якщо вона не пошкоджена), щоб урівноважити його положення.

Утримуй стабільне положення нижньої руки (в одязі) за допомогою власної ноги, притисни ногою лікоть пораненого до його голови.

Однією рукою візьми пораненого за плече, а іншою рукою за коліно верхньої ноги – потягни ривком на себе. Виконай перевертання пораненого на бік.





Рис. 8. Техніка переведення пораненого в стабільне положення

ПАМ'ЯТАЙ!

Якщо є ознаки поранення шиї, то пальцями руки притримай шию та плече одночасно.

Якщо є ознаки поранення верхньої ноги, то ногу пораненого у коліні не згинай, її потрібно укласти рівною навхрест на нижню ногу.

Якщо є ознаки поранення хребта або тазу, то однією рукою притримай шию та плече пораненого одночасно, а другою візьми якнайдалі за спину за брючний ремінь, та виконай переверот тіла на себе.

Після перевероту проконтролюй положення голови пораненого – вона повинна лежати на нижній руці, тил долоні верхньої руки під щокою, лікоть верхньої руки та коліно верхньої ноги необхідно уперти в землю.

УВАГА! Після перевероту у стабільне положення перевір чи відкриті дихальні шляхи!

У заключній частині заняття командир взводу підводить підсумки заняття, відповідає на запитання та перевіряє, як особовий склад підрозділу зрозумів вище викладений матеріал.

Матеріали для самоконтролю:

ТЕСТОВІ ЗАПИТАННЯ

1. Ви приступили до надання допомоги постраждалому на місці події. Він без свідомості й лежить на животі. Ви перевернули його на спину. Яка Ваша дія буде наступною?

- A. Забезпечити прохідність верхніх дихальних шляхів
- B. Визначити, чи постраждалий дихає.*
- C. Перевірити у постраждалого наявність пульсу.
- D. Перевірити у постраждалого, чи немає кровотечі.
- C. Виконати прийом Геймліха*
- D. Відкрити рота, видалити сторонні тіла.
- E. Перевести дитину у стабільне положення.

2. У чому полягає особливість виконання прийому Геймліха вагітній жінці:

- A. Виконується у горизонтальному положенні
- B. Прийом не виконується
- C. При виконанні прийому стискається грудна клітина*
- D. Немає особливостей
- E. При виконанні прийому - більше нахилити допереду

3. Потрійний прийом Сафара має наступні компоненти:

- A. Перерозгинання голови, виведення вперед нижньої щелепи та розкриття рота*.
- B. Перерозгинання голови в атлантопотиличному суглобі, виведення вперед нижньої щелепи та встановлення повітроводу.
- C. Виведення нижньої щелепи, розкриття рота, фіксація язика булавкою до щоки.
- D. Розгинання голови, розкриття рота, аспірація вмісту ротової порожнини.
- E. Розкриття рота, аспірація вмісту ротової порожнини, встановлення повітроводу.

4. При підозрі на травму шийного відділу хребта для забезпечення прохідності дихальних шляхів неможна виконувати наступну маніпуляцію:
- A. Накладати ригідний шийний комірець
 - B. Виводити нижню щелепу вперед
 - C. Розкривати рота
 - D. Виконувати перерозгинання голови в атлантопотиличному суглобі*
 - E. Виконувати будь-які маніпуляції, що стосуються ділянок голови та шиї.
5. При проведенні штучної вентиляції легень «рота до рота» не обхідно виконати наступні умови:
- A. Долонею руки натиснути на лоба, пальцями закрити носа
 - B. Вивести нижню щелепу вперед та догори, першим пальцем відкрити рот
 - C. Очистити ротову порожнину від сторонніх речовин
 - D. Герметично охопити губами рот постраждалого, зробити вдих
 - E. Все вищевказане
6. Орофарінгеальна трубка подобрана вірно якщо її розмір відповідає наступному розміру постраждалого:
- A. Від кута рота до мочки вуха
 - B. Від кута рота до кута нижньої щелепи
 - C. Від носа до кута нижньої щелепи
 - D. Від кута рота до атлантоокципітального суглобу
 - E. Немає вірної відповіді
7. Чоловік під час дорожньої пригоди отримав проникаюче поранення грудної клітки. Скаржиться на біль, нестачу повітря. Поступово загальний стан погіршується. Який стан виник у постраждалого?
- 1) Закритий пневмоторакс.
 - 2) Відкритий пневмоторакс.
 - 3) Напружений пневмоторакс.
 - 4) Гемоторакс.
 - 5) Тампонада серця.
8. Чоловік під час дорожньої пригоди отримав проникаюче поранення грудної клітки. Скаржиться на біль, нестачу повітря. Поступово загальний стан погіршується. Ваши дії.
- A. Закрити рану звичайною асептичною пов'язкою.
 - B. Закрити рану оклюзійною пов'язкою.
 - C. Виконати рентген дослідження грудної клітки.
 - D. Перевести напружений пневмоторакс у відкритий.
 - E. Вірної відповіді немає.

Література

Основна:

- Домедична допомога (алгоритми, маніпуляції): Методичний посібник / В.О.Крилюк, В.Д.Юрченко, А.А.Гудима та ін. - К.: НВП "Інтерсервіс", 2014. - 84 с.
- Тарасюк В.С., Матвійчук М.В., Паламар І.В., Корольова Н.Д., Кучанська Г.Б., Новицький Н.О. Медицина надзвичайних ситуацій. Організація надання першої медичної допомоги: Підручник. - К.: «Медицина», 2011. – 526 с.
- Тарасюк В.С., Матвійчук М.В. Паламар М.В., Поляруш В.В., Корольова Н.Д., Подолян В.М. Малик С.Л., Кривецька Н.В. Перша медична (екстрена) допомога з елементами тактичної медицини на до госпітального етапі в умовах надзвичайних ситуацій. – К.: Медицина, 2015.
- Стандарт підготовки: Фахова підготовка санітарного інструктора роти (батареї). – Вид. 1. - К. : «МП Леся», 2015.
- Черняков Г.О, Кочін І.В. «Медицина катастроф» К.»Здоров'я, 2001р.
- Гродецький В.К., Гудима А.Л. „Екстена медична допомога” К.Д. Ландон-XXI, 2014р.

Бадюк М.І., Гудима А.А., Солярик В.В., «Підготовка військовослужбовця з тактичної медицини», К., МП «Леся» 2015р.

Наказ МОЗ України від 15.01.2015р. №34 «Уніфікований клінічний протокол екстреної медичної допомоги обструкція дихальних шляхів стороннім тілом».

Закон України №5081-VI від 05.07.2012р. «Про екстрену медичну допомогу»

Наказ МОЗ України від 07.12.2012р. №1016. «Про внесення змін до наказу МОЗ України від 01.06.2009р. №370», яким затверджується Типове положення про відділення екстреної медичної допомоги;

Наказ МОЗ України від 07.12.2012р. №1018 «Про затвердження примірних штатних нормативів центру екстреної медичної допомоги та медицини катастроф».

Наказ МОЗ України від 07.12.2012р. №1020 «Про внесення змін до наказу МОЗ України від 29.08.2008р. №500»

Постанова Кабінету Міністрів України від 21.11.2012р. №1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122.

Додаткова література:

Наказ МОЗ України «про заходи щодо удосконалення надання екстреної мед. допомоги населенню в Україні. № 500 від 29.08.2008р.

Олена і Віктор Пінчук «Навчальна програма «Військова медицина на полі бою» (Combat Medicine)» Київ, Україна, 2015, 255 с.

П.А. Лазарев, канд. мед. наук, Л.Л. Сидорова, канд. мед. наук/ *Национальный медицинский университет им. А.А. Богомольца*/ Сердечно-легочная реанимация. Рекомендации Европейского совета по реанимации и Американской ассоциации сердца/Thegaria (український медичний вісник) / 2010 №10 (51).

Автори: проф, д.мед.н. Шепітько К.В..