

# Новий клінічний протокол медичної допомоги. Вибухова травма вуха / акустична травма і втрата слуху (бойова травма). Вибрані положення

## Вступ

Акустична травма надалі залишається причиною зростання інвалідності у ветеранів з річним показником 13–18 %. Із 2,35 мільйонів унікальних випадків інвалідності у зв'язку із порушеннями слухової системи наприкінці 2013 фінансового року, приблизно 870 000 випадків спостерігалися серед учасників війн у Перській затоці, а 551 000 випадків – в учасників операцій в Іраку та Афганістані [1]. У межах Міністерства оборони (МО) незворотні порушення щороку виникають у 2 % підлеглих, тоді як унікальні епізоди тимчасової зміни слуху спостерігаються в 11–14 %. Історично склалося, що медики не звертають уваги на акустичні травми, які є непомітними і не загрожують втратою життя або кінцівки, окрім випадків, коли вони пов'язані з іншими тяжкими пораненнями, або ступінь тяжкості яких призводить до втрати функціональності [2].

Мета цієї Настанови з клінічної практики – підвищити обізнаність щодо шумової загрози, розповсюдженості небезпечного впливу шуму, а також симптомів акустичної травми, щоб сприяти ранньому виявленню та ранньому лікуванню акустичної травми. Для покращення результатів лікування порушень слуху слід розробити надійні методи спостереження і систему раннього направлення до спеціалістів, що б дозволило виконати своєчасну оцінку й діагностику в рамках терапевтичного вікна, коли лікування може сповільнити прогресування розладу слуху, на відміну від поточного підходу, коли консультації відкладаються до того моменту, коли надати успішне лікування вже неможливо. Покращення результатів лікування акустичної травми дозволить зберегти слух у військових, здатних до повноцінної служби.

## Огляд травми

У рамках цієї Настанови приймається, що військовослужбовці, які потрапили під дію небезпечного шуму, а саме ударного шуму або шуму, голоснішого за 140 дБ, наражені на високий ризик акустичної травми і подальшої втрати слуху. Пацієнти, які потрапили під дію вибуху, наражені на ризик як травми вуха, так і акустичної травми [3-5].

Небезпечний шум, пошкоджуючи внутрішнє вухо, спричиняє порушення звукосприйняття. Симптоми акустичної травми: порушення слуху, тинітус (дзвін у вухах), закладеність вуха, рекрутмент (біль у вухах під час сильного шуму), складнощі із виявленням джерела звуку, проблеми зі слухом у шумному середовищі, а також запаморочення. Акустична травма може викликати сенсоневральну приглухуватість (СНП), що може проявлятися як тимчасове підвищення порогу слуху (ТППС) або незворотне підвищення порогу слуху (НППС). ТППС є мимовільним явищем, час, необхідний для відновлення слуху, відрізняється в кожному із випадків. Будь-яка СНП, що не минає впродовж 8 тижнів після травми, найімовірніше,

є постійною і має розглядатися як епізод НППС. Клінічних прогностичних факторів для визначення пацієнтів, у яких ТППС перейде в НППС, не існує.

Барабанна перетинка (БП), є частиною вуха, найбільш чутливою до первинної вибухової травми. Вибух може спричинити розрив барабанної перетинки. Ризик травми визначається близькістю до джерела вибуху, а також факторами, пов'язаними із вторинними, третинними та четвертинними ефектами вибухової хвилі [6].

Ознаки та симптоми перфорації барабанної перетинки включають ознаки і симптоми СНП, а також біль, кров'янисті виділення з вуха і кондуктивну приглухуватість (зниження здатності проводити звук через зовнішнє та/або середнє вухо до внутрішнього вуха). Перфорації барабанної перетинки регенерують спонтанно у 80–94 % випадків.[7] Що менше розмір перфорації, то вища імовірність спонтанної регенерації. Більшість перфорацій барабанної перетинки, що не потребують додаткового лікування, регенерують спонтанно протягом перших 8 тижнів після травми [8, 9].

З цієї причини частота перфорацій у ситуаціях з великою кількістю поранених може бути недооціненою, коли обмежені ресурси спрямовуються на більш тяжкі випадки політравми. Оскільки барабанна перетинка має вищий ризик пошкодження, ніж інші системи організму, її включають до переліку потенційних некритичних пошкоджень, огляд для виявлення яких буде виконано пізніше; протягом такого часу очікування може відбутися спонтанне загоєння [10].

Більш тяжкий ефект вибухової хвилі є очевидним під час ургентного сортування і може викликати перфорації барабанної перетинки, для яких спонтанне загоєння буде не таким імовірним; це спостерігалось у жертв теракту під час Бостонського марафону, коли близькість до джерела вибуху і значні травми, не пов'язані з органами слуху, були прогностичними факторами перфорації [11].

Внаслідок первинної вибухової травми може бути пошкоджено ланцюг слухових кісточок із переломом кісточок або розчленуванням ланцюга – обидва пошкодження можуть призвести до кондуктивного порушення слуху із сенсоневральним компонентом або без нього. Перфорації барабанної перетинки і травми середнього вуха можуть регенерувати із утворенням рубців чи контрактур, що надають жорсткості ланцюгу слухових кісточок; це також призводить до кондуктивного порушення слуху. Вибухи розглядаються як шумові загрози та вибухові загрози. Поєднання кондуктивної приглухуватості та СНП відоме як змішана приглухуватість.

Перелом скроневої кістки також може виникати внаслідок більш потужних вибухових травм, що частіше пов'язано із вторинними або третинними ефектами вибухової хвилі [12]. У пацієнтів із переломами скроневої кістки можуть спостерігатися розриви в

слуховому каналі або вздовж барабанної перетинки, що призводять до отогематореї або гемотимпануму (кровотеча за барабанною перетинкою) [13].

Залежно від орієнтації перелому також можуть виникнути СНП або кондуктивна приглухуватість. Невелика частка цих переломів (15 %) супроводжуватиметься протіканням спинномозкової рідини (СМР) [14]. Це явище відоме як отолікворея (протікання зі зовнішнього слухового ходу) або назальна лікворея (витікання СМР з носа). Ризик менінгіту протягом перших 7 днів після поранення знаходиться в діапазоні 5–11 %, проте при відсутності лікування може підвищитися аж до 88 %; з огляду на це рекомендується профілактика антибіотиком широкого спектра дії та консультації з лікарями-спеціалістами (оториноларинголог, невролог, нейрохірург) [14–17].

Аналіз виділень із вуха і носа для диференціації пацієнтів із кров'янистими виділеннями, що містять СМР, від пацієнтів з кров'янистими виділеннями без СМР, буде чутливим тільки якщо використовувати аналіз на бета-2-трансферин (білок, унікальний для СМР), що є малоімовірним у фронтальних умовах. Спонтанне припинення ліквореї спостерігається більш як у 90 % випадків; цьому сприяє постільний режим (із піднятим узголів'ям), уникнення напруження, а також пом'якшувачі калу. Якщо протікання не припиняється, слід розглянути можливість люмбального дренажу. У випадку отореї чи ринореї СМР, що не припиняється при застосуванні інших заходів, слід розглянути хірургічне лікування ліквореї [18].

При переломах скроневої кістки може бути пошкоджено лицевий нерв [19]. Невідкладне лікування пошкодження внутрішньоскроневої частини лицевого нерва передбачає об'єктивне документування рухів обличчя за допомогою шкали Гауса-Брекмена [20]. Повний параліч обличчя вказує на більш тяжке пошкодження нерва; таких пацієнтів слід терміново направляти на обстеження і можливу хірургічну декомпресію з метою досягнення оптимальних результатів лікування для функції рухів обличчя. Значний парез, що наближається до паралічу, у більшості випадків є повністю минучим. Якщо неповний або повний парез обличчя порушує функцію закривання повік, слід вживати заходів для захисту очей (тейпування повік, «штучні сльози» та захисні мазі). При значному парезі/паралічі обличчя на ранньому етапі слід застосовувати стероїди, якщо для цього немає протипоказань; рекомендується направити пацієнта до отоларинголога [21].

Запаморочення, що проявляється як відчуття нестійкості або головокружіння (відчуття обертання голови чи навколишніх предметів) після вибухової травми, може виникати внаслідок черепно-мозкової травми, проте також нерідко спричиняється травмою внутрішнього вуха, наслідком якої є доброякісне пароксизмальне позиційне головокружіння (ДППГ), пошкодженням чутливих нейроепітеліальних закінчень всередині внутрішнього вуха, перилімфатичною норицею та іншими чинниками [22].

Запаморочення може викликатися іншими порушеннями внутрішнього вуха, такими як переломи скроневої кістки, що порушують цілісність кісткового лабіринту внутрішнього вуха, вторинними інфекціями внутрішнього вуха або вестибулярних

нервів, ендолімфатичним гідропсом, спричинений травмою, а також активацією субклінічного розриву верхнього півкологового каналу.

## Оцінка і лікування

Усіх військовослужбовців із **симптомами, що відповідають акустичній травмі** (гострий тинітус, зниження слуху, закладеність вуха), слід проінструктувати та направити на обстеження й можливе лікування настільки швидко, наскільки це можливо практично здійснити. Усіх пацієнтів, які перебували під дією небезпечного шуму в бойових умовах (саморобні вибухові пристрої, ракети, вогонь зі стрілецької зброї), та всіх пацієнтів, що потрапили під дію вибухової хвилі, слід запитувати про можливе зниження слуху або тинітус під час первинного обстеження травми, якщо немає потреби виконувати інші невідкладні втручання, або якщо це можливо з огляду на психологічний стан пацієнта. Результати слід задокументувати настільки швидко, наскільки це можливо з дотриманням безпеки обстеження.

Обстеження для оцінки порушення слуху й тинітуса слід виконувати у всіх пацієнтів, що потрапляють у центри лікування струсу мозку. При наявності забруднень (сторонніх тіл) зовнішнього слухового ходу (ЗСХ) або середнього вуха (візуалізується через перфорацію барабанної перетинки), виконуйте лікування антибіотиком групи фторхінолонів і теплічними комбінованими засобами із антибіотиком та стероїдами (наприклад 4 (чотири) краплі ципрофлоксацину/дексаметазону або офлоксацину в пошкоджене вухо 3 (три) рази на добу протягом 7 (семи) днів). НЕ ПРОМИВАЙТЕ вухо, оскільки це може спровокувати біль і запаморочення, перенести забруднення глибше в ЗСХ і середнє вухо, а також сприяти розвитку інфекції. Також не використовуйте місцеві краплі із вмістом аміноглікозидів (наприклад, неоміцин), оскільки вони є ототоксичними.

Пацієнти повинні суворо дотримуватися вимог щодо забезпечення сухості вуха та не допускати потрапляння БУДЬ-ЯКОЇ рідини у ЗСХ до повної регенерації перфорації або хірургічної реконструкції барабанної перетинки (тимпанопластики). Очищення забруднень має виконувати лише лікар-отоларинголог, щоб запобігти подальшому пошкодженню ЗСХ або середнього вуха.

**Якщо слух не відновлюється через 72 години** після акустичної травми, слід виконати акуметрію або аудіометрію. Пацієнти із втратою слуху повинні уникати середовища із небезпечним рівнем шуму та залишатися на базі, якщо це можливо. Дотримання цієї вимоги важливе для забезпечення достатнього часу для відновлення, оскільки внутрішнє вухо більш чутливе до подальшого пошкодження внаслідок шуму, поки воно перебуває під впливом окислювального стресу і токсичного впливу глутамату при гострій травмі. Військовослужбовець із втратою слуху є менш ефективним під час бойових завдань, що може негативно вплинути на їхнє виконання.

Вестибулярна травма внутрішнього вуха може проявлятися запамороченням. Детальний огляд травматичного запаморочення міститься в клінічних рекомендаціях щодо вестибуляр-

ного аналізатора Міністерства у справах ветеранів/ Міністерства оборони США (<http://hearing.health.mil/files/vestibclinpractrecs.pdf>).

Усім пацієнтам із позиційним запамороченням, у яких немає інших травм, що становлять протипоказання, слід виконати тест Дікса – Холпайка; у разі позитивного результату слід виконати маневр Еплі або процедуру репозиції каналу (див. Додаток А та Додаток В).

## Абсолютні показання для скринінгової аудіограми (перевірки слуху)

Для всіх пацієнтів із суб'єктивним зниженням слуху і тинітусом після впливу вибухової хвилі слід задокументувати вплив і якнайшвидше провести дослідження слуху. Якщо слух (на основі суб'єктивного дослідження або результатів скринінгової аудіограми) не відновлюється через більш як 72 години після акустичної травми або вибухової травми, слід виконати комплексну діагностику порушень слуху або аудіометрію (включаючи тимпанометрію, визначення порогу кісткової провідності, тест на розбірливість мовлення та оцінку акустичних рефлексів, що не проводяться в рамках скринінгових аудіограм).

Пацієнтів із ТППС вище 25 дБ за трьома послідовними частотами слід розглядати як кандидатів для застосування високої дози стероїдів шляхом перорального введення та (або) транстимпанальної ін'єкції, якщо для цього немає протипоказань. Обґрунтованим є пероральне введення преднізолону 60 мг щодня протягом 10 днів із подальшим скороченням дози протягом 2 наступних тижнів, а також транстимпанальне введення дексаметазону 24 мг/мл із 1–2 тижневими інтервалами, в сукупності до трьох ін'єкцій.

Ефективність лікування слід оцінювати за допомогою аудіометрії та визначати доцільність подальших ін'єкцій на основі відповіді на стероїди. У пацієнтів із підвищенням порогів слуху більше ніж на 60 дБ за трьома послідовними частотами протягом десяти або більше днів після акутравми спонтанне відновлення слуху є малоімовірним; у них з високою вірогідністю розвинулося НППС. Втрата слуху знижує особисту безпеку й ефективність пацієнта і може викликати супутній вестибулярний дефіцит із клінічними або субклінічними проявами. Пацієнтів слід направити до лікаря-отоларинголога для подальших обстежень. Якщо у відповідній зоні операцій лікар-отоларинголог відсутній, пацієнта слід евакуювати в заклад вищого рівня.

## Абсолютні показання для направлення до лікаря-отоларинголога

- Перелом скроневої кістки з виділеннями з вуха або без них.
- Зниження слуху протягом >72 годин після акустичної травми або нездатність виконувати обов'язки внаслідок суб'єктивного порушення слуху.
- Перфорація барабанної перетинки, що не відновилася через 8 тижнів після травми. Направлення у зв'язку з простими перфораціями барабанної перетинки без виділень, що

важко піддаються лікуванню, або значної СНП, слід виконувати не раніше 8 тижнів після травми, щоб забезпечити достатньо часу для регенерації.

- Запаморочення, що не зникає впродовж 7 днів після травми, навіть якщо воно є епізодичним.
- Прозорі виділення з вуха.
- Постійні знебарвлені виділення з вуха, що не зникають після 3 днів введення місцевого антибіотика в комбінації зі стероїдами у формі вушних крапель.
- Параліч лицевого нерва.
- За результатами скринінгової аудіограми:
  - Середній поріг чистого тону для 500, 1000 і 2000 Гц, що перевищує 30 дБ.
  - Будь-який поріг чутливості, що перевищує 35 дБ при 500, 1000 і 2000 Гц.
  - Будь-який поріг чутливості, що перевищує 45 дБ при 3000 Гц або 55 дБ при 4000 Гц.

Наявність вихідної аудіограми допоможе виконувати інтерпретацію аудіограми після травми.

## Відносні показання для направлення до лікаря-отоларинголога

- Забруднення у ЗСХ, що не сануються шляхом місцевого застосування вушних крапель.
- Неможливість візуалізувати барабанну перетинку незважаючи на місцеве застосування вушних крапель.
- Постійне головокружіння, навіть якщо воно не є фактичним запамороченням.
- Значні проблеми з комунікацією незалежно від результатів дослідження слуху.
- Тинітус, що заважає пацієнту виконувати свої обов'язки або впливає на його спосіб життя, незалежно від результатів дослідження слуху.

## Моніторинг покращення показників (ПП)

### ЦІЛЬОВА ПОПУЛЯЦІЯ

Всі пацієнти, що потрапили під дію вибухової хвилі, а також пацієнти із симптомами, що відповідають шумовій травмі (акутравмі).

### МЕТА (ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ)

1. У всіх пацієнтів із вибуховою травмою та симптомами акустичної травми (наприклад тинітус, запаморочення, зниження слуху, виділення з вуха, закладеність вуха, вибухова травма або підтверджена акутравма) задокументовано проведення огляду барабанної перетинки.

2. У всіх пацієнтів із вибуховою травмою та симптомами акустичної травми (наприклад тинітус, запаморочення, зниження слуху, виділення з вуха, закладеність вуха, вибухова травма або підтверджена шумова травма), що не зникають довше, ніж протягом 72 годин після травми, задокументовано проведення скринінгової діагностики порушень слуху або аудіограми.

3. У всіх пацієнтів із цільової популяції з абсолютними показаннями для направлення до лікаря-отоларинголога (згідно з Настановою із клінічної практики) задокументовано обстеження у лікаря-отоларинголога.

#### **КІЛЬКІСНІ ПОКАЗНИКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ/ДОТРИМАННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ**

1. Кількість і відсоток пацієнтів із цільової популяції, у яких задокументовано проведення огляду барабанної перетинки.

2. Кількість і відсоток пацієнтів із цільової популяції із втратою слуху, що не відновлюється довше 72 годин, яким було виконано діагностику порушень слуху або аудіограму.

3. Кількість і відсоток пацієнтів із цільової популяції з абсолютними показаннями для направлення до лікаря-отоларинголога, у яких задокументовано обстеження у лікаря-отоларинголога.

#### **ДЖЕРЕЛО ДАНИХ**

- Карта пацієнта
- Реєстр травм Міністерства оборони

#### **СИСТЕМНА ЗВІТНІСТЬ І ЧАСТОТА ЗВІТУВАННЯ**

Згідно з цією Настановою, вказане вище становить мінімальні критерії моніторингу ПП. Системна звітність виконуватиметься щороку; додатковий моніторинг ПП та заходи із системної звітності можна виконувати залежно від потреб.

Системний перегляд та аналіз даних виконуватиме керівник JTS та Відділ ПП JTS.

#### **ОБОВ'ЯЗКИ**

Керівник мультидисциплінарної команди відповідає за ознайомлення з даною Настановою, належне дотримання вказаних у ній вимог та моніторинг ПП на місцевому рівні.