

**ОБ'ЄДНАНА СИСТЕМА ЛІКУВАННЯ ТРАВМ
НАСТАНОВИ З КЛІНІЧНОЇ ПРАКТИКИ (JTS CPG)**



Радіологія: візуалізаційні дослідження поранених у фронткових умовах (CPG ID: 01)

Настанови містять загальні рекомендації з візуалізаційних досліджень для радіологів та персоналу відділень невідкладної допомоги при обстеженні пораненого пацієнта у фронткових умовах.

Автори

Ritter, John LTC, MC USA
Obrien, Seth LTC (ret), MC USA
Gibb, Ian Lt. Col (UK), MC
Asher, Dean CDR, MC, USN
Glaser, Jacob CDR, MC, USN
Newberry, Michael MAJ, MC, USAF

Vasquez, Matthew LT, MC, USN
Wirt, Michael COL, MC, USA
Ritchie, Brittany MAJ, MC, USA
Flores, Rebecca MAJ, MC, USA
Shackelford, Stacy COL, MC, USAF
Stockinger, Zsolt CAPT, MC, USN

Дата першої публікації:
30 квітня 2009 року

Дата публікації:
13 травня 2017 року

Змінює настанови
від 09 березня 2012 року

ЗМІСТ

ВИХІДНА ІНФОРМАЦІЯ	3
ВІЗУАЛІЗАЦІЙНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	3
РЕНТГЕНОГРАМИ	3
ФОКУСОВАНА СОНОГРАФІЧНА ОЦІНКА ПРИ ТРАВМІ (FAST)	4
КТ ПРИ ТРАВМІ	6
ВІЙСЬКОВІ СЛУЖБОВІ СОБАКИ	8
ПЕРЕДАЧА ЗОБРАЖЕНЬ	8
МРТ	8
МОНІТОРИНГ ПОКРАЩЕННЯ ПОКАЗНИКІВ (ПП)	9
МЕТА (ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ)	9
КІЛЬКІСНІ ПОКАЗНИКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ / ДОТРИМАННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ	9
ДЖЕРЕЛО ДАНИХ	9
СИСТЕМНА ЗВІТНІСТЬ І ЧАСТОТА ЗВІТУВАННЯ	9
ОБОВ'ЯЗКИ	9
ЛІТЕРАТУРА	10
ДОДАТОК А. ПРОТОКОЛ ДЛЯ ДЕТЕКТОРА КТ ПРИ ТРАВМІ	12

ДОДАТОК В. ПЕДІАТРИЧНИЙ ПРОТОКОЛ В/В ІН'ЕКЦІЇ КОНТРАСТНОЇ РЕЧОВИНИ ПРИ ВИКОРИСТАННІ 64-ДЕТЕКТОРНОГО ТОМОГРАФА (ДЛЯ СЛУЖБОВИХ СОБАК)	14
ДОДАТОК С. ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ЗА НЕЗАТВЕРДЖЕНИМИ ПОКАЗАННЯМИ ЗГІДНО З МЕТОЮ CPG	15

ВИХІДНА ІНФОРМАЦІЯ

Медична візуалізація відіграє важливу роль у швидкій діагностиці, ефективному медичному сортуванні та лікуванні пацієнтів зі складними політравмами. Високоякісна медична візуалізація може успішно виконуватися у фронтових умовах або під час військових дій. Завдяки розвитку агресивних методів реанімації та підвищенню швидкості комп'ютерних томографів (КТ) останнього покоління (64-детекторних і вище), швидке сканування травми з використанням КТ та ультразвукового дослідження (УЗД) можна регулярно проводити перед тим, як доставити пацієнта в операційну, надаючи травматологічній бригаді інформацію, що може врятувати йому життя. Ці настанови з клінічної практики (CPG) містять огляд методів візуалізації, доступних у середовищі з обмеженим забезпеченням, необхідного обладнання та ролі кожного з них у медичному сортуванні та діагностиці поранених пацієнтів з гострою політравмою.

З огляду на надзвичайно тяжкі травми, механізм яких передбачає високоенергетичні уражальні елементи, включаючи високошвидкісні кульові поранення та вибухові травми, які часто спостерігаються під час сучасних конфліктів, для надання оптимальної допомоги таким пацієнтам вимагається швидка діагностика і своєчасне лікування. Розвиток агресивних методів реанімації та підвищення швидкості комп'ютерних томографів (КТ) останнього покоління (64-детекторних і вище), дозволяє виконувати швидке сканування травми з використанням КТ та ультразвукового дослідження (УЗД) перед тим, як доставити пацієнта в операційну, надаючи травматологічній бригаді інформацію, що може врятувати йому життя.

В епоху сучасної медицини візуалізація стала критично важливим компонентом лікування будь-якого пацієнта. Метою цих настанов CPG є надання рекомендацій щодо оптимальної інтеграції високоякісної діагностичної візуалізації в лікування та ведення поранених із множинними механізмами травматичних ушкоджень, а також щодо того, як полегшити передачу цієї інформації разом з пацієнтом протягом усього процесу надання медичної допомоги.

ВІЗУАЛІЗАЦІЙНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

РЕНТГЕНОГРАМИ

Початкове рентгенологічне обстеження пацієнта з травмою починається з передньо-задньої рентгенограми грудної клітки і таза в положенні лежачи, яку виконують у травматологічному відділенні, як правило, за допомогою портативного рентгенівського апарата. Основна увага приділяється істотним серцево-легеневим травмам та переломам і вивихам кісток таза, причому останні можуть свідчити про небезпечну для життя внутрішню кровотечу та (або) необхідність стабілізації таза.

Уламки

Рентгенограми можуть легко виявити металеві уламки, характерні для бойової травми, що може допомогти у визначенні потенційних ділянок ураження та порожнин поранення.

Шийний відділ хребта

Рентгенографічне дослідження шийного відділу хребта значною мірою замінила комп'ютерна томографія, і його слід проводити лише тоді, коли КТ недоступна. Детальніші рекомендації наведені в настановах [JTS CPG Cervical and Thoracolumbar Spine Injury Evaluation, Transport, and Surgery in the Deployed Setting](#).^{1,2}

Травми кінцівки

Якщо є підозра на травму кінцівки, допускається виконання рентгенограм, проте ця процедура може зайняти багато часу; у зв'язку з цим, у разі доступності, перевага надається КТ (заклади III рівня і вище), оскільки це візуалізаційне дослідження забезпечує більше діагностичної інформації. Крім того, за допомогою КТ можна легко виявити пошкодження кісток і м'яких тканин кінцівок, а також отримати додаткову користь завдяки ангіограмі нижніх кінцівок. Див. розділ [КТ при травмі](#) нижче.³

Ретроградна уретрографія

При клінічній підозрі на пошкодження уретри, що може виникнути при значних переломах кісток таза або проникаючому пораненні промежини, ретроградна уретрографія може бути корисною для ретельнішого обстеження травми. Один із польових методів передбачає використання портативного рентгенівського апарата для виконання одного оглядового знімка таза у косій передньо-задній проекції. У кінчик уретри через катетер Фолея вводять 10 кубічних сантиметрів контрастної речовини. При введенні додаткової контрастної речовини через катетер отримують зображення таза / уретри в тій же передньо-задній дещо косій проекції. Це зображення зазвичай отримують наприкінці введення 17–20 кубічних сантиметрів контрастної речовини, але до завершення ін'єкції, щоб забезпечити повне заповнення просвіту контрастною речовиною.

Обладнання

У зоні бойових дій, в закладах II та III рівня, використовуються різноманітні портативні рентгенівські апарати. Багато які з цих портативних апаратів, особливо в закладах II рівня, мають обмежену здатність проникати в м'які тканини (обмежений діапазон кВп і мАс). Отримання бічних знімків зазвичай вимагає проникнення через м'які тканини більшої товщини, особливо у великих пацієнтів, і часто призводить до отримання зображень дуже низької якості. Більшість портативних апаратів дозволяють отримати якісні знімки в передньо-задній проекції, проте рентгенлаборант повинен використовувати оптимальні прийоми для досягнення максимальної якості зображення.

Радіаційна безпека

Для членів травматологічної бригади слід забезпечити свинцеві фартухи та захисні коміри для щитоподібної залози. В ідеальній ситуації члени травматологічної бригади мають одягти свинцевий фартух під інші засоби індивідуального захисту ще до прибуття пацієнта. Від радіаційного опромінення також захищає відстань. Якщо це можливо, виходячи зі стану пацієнта, персонал без свинцевого фартуха повинен відійти на невелику відстань (рекомендована мінімальна відстань — 1,8 метра) від рентгенівського апарата. Бічні поперечні знімки створюють набагато вищий рівень променевого навантаження на персонал у травматологічному відділенні та прилеглих зонах, тому їх слід виконувати лише у разі крайньої необхідності.

Опромінення, безумовно, залишається проблемою при виконанні будь-яких візуалізаційних досліджень, особливо КТ. Радіолог повинен ретельно контролювати налаштування мАс і кВп, щоб мінімізувати дозу, досягаючи при цьому достатньої якості діагностичного зображення.

ФОКУСОВАНА СОНОГРАФІЧНА ОЦІНКА ПРИ ТРАВМІ (FAST)

Хоча методику FAST було валідовано лише у гемодинамічно нестабільних пацієнтів з тупими травмами, вона стала стандартним інструментом у травматологічному відділенні та відділенні невідкладної допомоги для більшості пацієнтів із травмами.⁴ Зараз вона розглядається як доповнення до первинного обстеження в настановах Advanced Trauma Life Support (ATLS), дев'ята редакція.⁵ Її також почали використовувати у гемодинамічно стабільних пацієнтів і пацієнтів з проникаючими травмами у фронтних умовах, коли КТ є недоступною. У разі позитивного результату ці зображення

швидко надають інформацію, яка може допомогти хірургам сортувати пацієнтів для направлення в операційну або для подальших візуалізаційних досліджень. FAST при бойових пораненнях має чутливість лише 56% і специфічність 98%.⁶ Стандартне використання FAST у пацієнтів із травмою дозволяє застосовувати послідовну стратегію оцінки, зберігаючи при цьому навички медичного персоналу на належному рівні. На негативний показник FAST не слід покладатися для виключення травми, особливо при проникаючому пораненні.

Діагностичний перитонеальний лаваж (ДПЛ)

За відсутності комп'ютерного томографа при визначенні потреби в лапаротомії у пацієнтів із травмою слід розглянути можливість використання ДПЛ. Він був значною мірою витіснений методикою FAST (і вважається не обов'язковою навичкою в чинній редакції ATLS). ДПЛ залишається найчутливішим обстеженням для виявлення пошкодження порожнистих органів та брижі і зберігає свою доцільність у нестабільних пацієнтів з негативним або неоднозначним результатом обстеження FAST. ДПЛ має 100% точність для виявлення внутрішньочеревної травми у таких пацієнтів.⁷ Необхідно враховувати додатковий час, який може знадобитися для проведення цього діагностичного обстеження, і не слід відкладати негайне хірургічне втручання у пацієнтів із механізмами травми, що передбачають внутрішньочеревні пошкодження, та які залишаються нестабільними незважаючи на проведення реанімаційних заходів.⁸

Роль радіолога

У закладах III рівня належним чином підготовлені лікарі, включаючи радіологів, хірургів та лікарів невідкладної допомоги, можуть виконувати та інтерпретувати зображення FAST у відділенні невідкладної допомоги на ручному портативному американському апараті. Доцільність залучення рентгенологів до проведення обстежень полягає в тому, що вони звільняють лікарів невідкладної допомоги та хірургів для проведення інших обстежень або втручань, або для догляду за додатковими пацієнтами в травматологічних відділеннях. Перебуваючи в травматологічному відділенні, лікар-рентгенолог також буде готовий надати попередню інтерпретацію портативних рентгенівських знімків грудної клітки / таза на цифрових портативних апаратах. Однак, як тільки пацієнтам з травмами почнуть виконувати КТ, лікарі невідкладної допомоги та хірурги в першу чергу виконуватимуть обстеження FAST та інтерпретуватимуть звичайні рентгенограми безпосередньо біля пацієнта.

Обладнання

Обстеження виконується за допомогою портативного ручного апарата, найчастіше з використанням стандартного ультразвукового датчика з криволінійною решіткою 3–7 МГц. Також допускається використання датчика з фазованою решіткою; якщо необхідна візуалізація серця або легень, йому надається перевага. Візуалізація в реальному часі виконується без необхідності збереження статичних зображень.

Стандартне обстеження

Стандартне обстеження FAST спрямоване на виявлення вільної внутрішньочеревної рідини в організмі в таких ділянках:

1. Правий верхній квадрант між печінкою та нирками;
2. Лівий верхній квадрант між селезінкою та нирками;
3. Таз на рівні сечового міхура.

4. Також має бути виконана оцінка серцевої діяльності та гемоперикарду / тампонади шляхом розміщення датчика в підмечоподібній (субксіфоїдальній) ділянці та спрямування його на ліве плече пацієнта.⁴

Додаткові обстеження

Кардіологічна частина обстеження дозволяє швидко виявити ураження серця, оцінити серцеву функцію та надати інформацію про успішність реанімаційних заходів.⁹ У разі масивної крововтрати слід повторно перевірити наявність вільної рідини після переливання крові. Тромб, виявлений у шлуночку, вказує на тривалу асистолію і може допомогти у прийнятті рішення про припинення реанімаційних заходів. Пневмоторакс або гемоторакс також можна виявити, розмістивши датчик уздовж грудної стінки і перевіривши наявність «ковзання» легень. Втрата ковзання означає можливу наявність пневмотораксу.¹⁰

КТ ПРИ ТРАВМІ

Якщо це можливо, враховуючи клінічну стабільність пацієнта, КТ при травмі може бути виконана до відправлення в операційну. Часто показання до хірургічного втручання вже існують, однак КТ може надати хірургу додаткову інформацію, виявляючи потенційно клінічно істотні ураження, щодо яких навіть не було підозри. Враховуючи відносно невелику площу більшості закладів III рівня, пацієнт може бути доставлений в операційну відразу після виконання КТ, тоді як радіолог надасть відповідні результати обстежень хірургам в операційній. У клінічно нестабільних пацієнтів КТ при травмі може бути виконана після продовження реанімаційних заходів та хірургічного втручання в операційній.¹¹

Протокол КТ (дорослі)

Початкове дослідження включає неконтрастну КТ голови та обличчя (включаючи всю нижню щелепу) з товщиною осьового зрізу 1 мм, що дозволяє отримати ізотропні сагітальні та коронарні переформатовані зображення. Після цього сканування виконують КТ з контрастним підсиленням від рівня кола Вілліса⁹ (вертебробазиллярного кола) до тазового дна. Як альтернатива, при значній травмі нижніх кінцівок, наприклад, при складній вибуховій травмі в пішому строю, сканування можна виконувати через нижні кінцівки (за замовчуванням через стопи), що дозволяє оцінити скелетні та судинні травми нижніх кінцівок. Перед скануванням слід проконсультуватися з травматологічною бригадою, щоб визначити нижню межу сканування. Звичайно, на оглядовому зображенні може міститися додаткова інформація, включаючи переломи довгих кісток і металеві уламки, що може змінити межу сканування для охоплення цих ділянок. Деякі труднощі можуть виникнути, якщо пацієнт має високий зріст, а діапазон руху ґентрі комп'ютерного томографа не дозволяє охопити його нижні кінцівки; цю проблему можна вирішити шляхом сканування від голови до якомога нижчого рівня, а потім або фізично перемістити пацієнта вгору до ґентрі, або повернути його на 180 градусів на столі і провести сканування решти ніг.¹¹⁻¹³ Додаткова інформація наведена в [Додатку А](#).

Перегляд результатів КТ

Комп'ютери з програмним забезпеченням 3D належать до обов'язкового обладнання в цивільних травматологічних центрах та всіх закладах III рівня, де очікується поступлення великої кількості поранених. Такі комп'ютери дозволяють рентгенологу отримати швидкий огляд ушкоджень і збільшити зображення ділянок з порушеннями. Крім того, ці потужні робочі станції дозволяють швидко створювати детальні тривимірні затінені поверхневі та багатоплощинні реконструкції, які полегшують широкий огляд численних пошкоджень м'яких тканин та кісток у різних ділянках та

⁹ В українських джерелах більш поширеним є термін «Вілізієве коло». Такий підхід видається невинуватим, адже Томас Віліс не латинізував свого прізвища навіть у публікаціях латиною (прим. перекладача).

виділяють розташування уламків. Використання таких затінених зображень поверхні кісток або шкіри та багатоплощинних реконструкцій (MPR) може бути дуже корисним для аналізу порожнини поранення. Робоча станція також дозволяє проводити сфокусований аналіз артеріальних судин, що сприяє ранньому виявленню більш непомітних судинних травм, які можуть мати значний клінічний вплив на розвиток ускладнень і смертність пацієнтів.¹³ У ситуаціях з великою кількістю поранених може знадобитися модифікований робочий процес. Може знадобитися виконання попередніх зчитувань або «зчитувань по сирому знімку», особливо коли в закладі працює тільки один лікар-рентгенолог.

В/в доступ при КТ

Зазвичай бажано виконувати в/в доступ в ліктьовій ямці голкою калібру 18G; якщо канюлю розміщено в евакуаційному транспортному засобі до прибуття, її необхідно ретельно перевірити / промити, щоб переконатися в її функціональності та уникнути екстравазації контрастної речовини. Більш дистальний в/в доступ на верхніх кінцівках зазвичай використовувати не слід через ризик екстравазації та компартмент-синдрому. Для введення контрастної речовини можна використовувати центральний венозний катетер. Для ін'єкції контрастної речовини зазвичай з успіхом можна використовувати катетер для ресусцитації з великим просвітом, такий як ті, що використовуються в інфузійних пристроях для швидкого переливання (як правило, з пропускною здатністю до 9 кубічних сантиметрів на секунду).¹⁴ Переконайтеся, що для ін'єкції обрано катетер із правильним розміром просвіту, оскільки катетери часто мають різні розміри просвіту. Для введення контрастної речовини найкраще використовувати катетер з найбільшим просвітом. Звичайно, якщо інфузійний пристрій для швидкого переливання одночасно використовується для вливання рідини / продуктів крові, його слід вимкнути під час ін'єкції, щоб уникнути розведення контрастної речовини інстилятом. Для введення контрастної речовини не слід використовувати сучасні внутрішньокісткові голки. Хоча було опубліковано декілька звітів про окремі випадки КТ-обстеження пацієнтів із введенням контрастної речовини через внутрішньокісткові голки, необхідні більш масштабні дослідження у пацієнтів із травмою, щоб встановити ефективність, побічні ефекти та зміну тривалості введення болюсної ін'єкції.

Ін'єкція контрастної речовини для КТ

Мета ін'єкції — забезпечити одночасне посилення візуалізації паренхіматозних органів, артерій та легеневої артерії. Типові дози становлять приблизно 150 см³ Iovue 300 або 340 з використанням двофазної ін'єкції — 80 см³ зі швидкістю 1,4 см³/с, після чого негайно 70 см³ зі швидкістю 3,5 см³/с для панорамного сканування. Сканування починають за 2–3 секунди до завершення ін'єкції контрастної речовини, щоб максимізувати наповнення легеневої артерії. Об'єм та швидкість ін'єкцій для дітей за масою тіла наведено в [Додатку В](#).

Ректальне введення контрастної речовини

Така процедура може бути корисною при оцінці проникаючих бокових поранень або можливого ураження прямої кишки нижче складки очеревини при пораненнях таза. Можна використовувати 1 л фізіологічного розчину / води з додаванням 1 флакона (50 мл) контрастної речовини для внутрішньовенного введення. Для канюляції прямої кишки використовується катетер Фолея, а балон наповнюється фізіологічним розчином. У разі значної травми прямої кишки або промежини може виникнути необхідність встановити катетер Фолея в пряму кишку.¹⁶

Відстрочені зображення

Відстрочені зображення стандартно виконуються для подальшої оцінки виявленої травми паренхіматозного органа, виявлення активної екстравазації або утворення псевдоаневризми, що

може допомогти хірургам в оцінці пошкодження паренхіматозного органа. Крім того, виведення контрастної речовини в сечоводи, а потім у сечовий міхур також може допомогти в діагностиці пошкоджень цих структур.

КТ-цистограма

Через сечовий катетер вводять 50 см³ контрастної речовини, розведеної у 500 см³ фізіологічного розчину. Для адекватної оцінки цілісності стінки сечового міхура слід ввести мінімум 300 см³ і не більше 500 см³ розведеної контрастної речовини. Потім катетер затискається для проведення КТ. Цей тип обстеження виконується після стандартної КТ при травмі зі знімками зрізів товщиною 1 мм, отриманими через таз із наповненим сечовим міхуром. За необхідності, після виведення контрастної речовини можна виконати додаткову осьову візуалізацію сечового міхура, щоб виявити більш непомітні позаочеревинні пошкодження сечового міхура, які можуть бути приховані наповненим сечовим міхуром.¹⁷

Налаштування мови інтерфейсу комп'ютерного томографа

Ознайомтеся з мовами, доступними / встановленими за замовчуванням на томографі для інструкцій щодо дихання, які часто включають англійську, французьку, іспанську, японську та китайську мови. За допомогою перекладачів, які є у вашому закладі, запишіть ті ж самі інструкції мовами, які часто зустрічаються у партнерів по коаліції та пацієнтів із країни дислокації (наприклад, арабською, пушту, дарі, фарсі, грузинською, італійською, данською, естонською тощо). Переконайтеся, що під час налаштування томографа для кожного пацієнта обрано відповідну мову. Використання цих інструкцій покращить якість візуалізаційних зображень для пацієнтів у свідомості.

ВІЙСЬКОВІ СЛУЖБОВІ СОБАКИ

З огляду на характер військових операцій у сучасних конфліктах, військові службові собаки отримують травми, подібні до травм солдатів у пішому строю, і також потребують комп'ютерної томографії.¹⁸ Ці обстеження, як правило, проводяться після консультації з ветеринарами, які дають собаці заспокійливі препарати, необхідні для проведення сканування. Однак в екстреній ситуації може виникнути необхідність проведення сканування лікарем-рентгенологом. Враховуючи таку можливість, надзвичайно важливою є попередня координація між радіологом і ветеринаром. Використовуйте протокол сканування, що базується на педіатричних параметрах і включає дози та частоту введення контрастної речовини. Детальніша інформація міститься в настановах [JTS Clinical Management of Military Working Dog](#)¹⁸ та [Додатку В](#).

ПЕРЕДАЧА ЗОБРАЖЕНЬ

Для всіх евакуйованих поранених слід заздалегідь надіслати зображення в електронному вигляді, а також створити компакт-диск для відправлення разом із пацієнтом як резервної копії. Хоча іноді повне ім'я пораненого може бути невідомим під час первинного обстеження, слід підкреслити, що зазвичай воно стає відомим незабаром після цього. Оновлення інформації про пацієнта із зазначенням його справжнього імені, а не назви травматологічного відділення місцевого медичного закладу, забезпечить доступ до результатів обстежень на всіх етапах евакуації.

MPT

Хоча MPT вже застосовувалася в зонах бойових дій у минулому, доцільність її використання при гострому лікуванні бойових поранень доведена не була. Див. настанови [JTS Use of MRI in Management of mTBI in the Deployed Setting](#).¹⁹

МОНІТОРИНГ ПОКРАЩЕННЯ ПОКАЗНИКІВ (ПП)

МЕТА (ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ)

Усі пацієнти з травмою, які прибувають в заклад III рівня, отримують належне та швидке радіологічне обстеження ушкоджень.

КІЛЬКІСНІ ПОКАЗНИКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ / ДОТРИМАННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ

Виявити пропущені пошкодження за допомогою відповідного методу медичної візуалізації та (або) зчитування наявних зображень.

ДЖЕРЕЛО ДАНИХ

- Карта пацієнта
- Реєстр травм Міністерства оборони (Department of Defense Trauma Registry, DoDTR)
- Архів візуалізаційних досліджень

СИСТЕМНА ЗВІТНІСТЬ І ЧАСТОТА ЗВІТУВАННЯ

Згідно з цими Настановами, 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 травматологічної бригади відповідає за ознайомлення з цими Настановами, належне дотримання вказаних у ньому вимог та моніторинг ПП на місцевому рівні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Como JJ, Diaz JJ, Dunham CM, et al. Practice management guidelines for identification of cervical spine injuries following trauma: Update from the Eastern Association for the Surgery of Trauma Practice Management Guidelines Committee. *J Trauma*. 2009;67:651-659.
2. Joint Trauma System, Cervical and Thoracolumbar Spine Injury Evaluation, Transport, and Surgery in the Deployed Setting CPG, 05 Aug 2016. https://jts.health.mil/index.cfm/PI_CPGs/cpgs Accessed Mar 2018.
3. Watchorn J, Miles R, Moore N. The role of CT angiography in military trauma. *Clinical Radiology*. 2013;68:39-46.
4. Scalea T, Rodriguez A, Chiu W, et al. Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST): Results of an International Consensus Conference. *J Trauma*. 1999;46:466-472.
5. ATLS 9th Edition, American College of Surgeons, 2012.
6. Smith, I. M., Naumann, D. N., Marsden, M. E., Ballard, M., & Bowley, D. M. Scanning and war: Utility of FAST and CT in the assessment of battlefield abdominal trauma. *Ann Surg*. 2015 Jan 29 [epub].
7. Cha JY, Kashuk JL, Sarin EL, et al. Diagnostic peritoneal lavage remains a valuable adjunct to modern imaging techniques. *J Trauma*. Aug 2009;67(2):330-4; discussion 334-6.
8. Kumar S, Kumar A, Joshi MK, Rathi V. Comparison of diagnostic peritoneal lavage and focused assessment by sonography in trauma as an adjunct to primary survey in torso trauma: A prospective randomized clinical trial. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2014 Mar;20(2):101-6.
9. Ferrada P, Evans D, Wolfe L, Anand RJ, Vanguri P, Mayglothling J, Whelan J, Malhotra A, Goldberg S, Duane T, Aboutanos M, Ivatury RR. Findings of a randomized controlled trial using limited transthoracic echocardiogram (LTTE) as a hemodynamic monitoring tool in the trauma bay. *J Trauma Acute Care Surg*. 2014 Jan;76(1):31,7; discussion 37-8.
10. Kirkpatrick AW, Sirois M, Laupland KB, Liu D, Rowan K, Ball CG, Hameed SM, Brown R, Simons R, Dulchavsky SA, Hamiltion DR, Nicolaou S. Hand-held thoracic sonography for detecting post-traumatic pneumothoraces: The extended focused assessment with sonography for trauma (EFAST). *J Trauma*. 2004 Aug;57(2):288-95.
11. The Royal College of Radiologists. Standards of practice and guidance for trauma radiology in severely injured patients. London: The Royal College of Radiologists, 2011.
12. Gibb, I., Denton, E. Guidelines for imaging the injured blast/ballistic patient in a mass casualty scenario. (NHS Improvement System)NHS, London; June 2011.
13. Graham R. Battlefield Radiology. *British Journal of Radiology*. 2012 (85); 1556-1565.
14. Macha D, Nelson R, Howle L, et al. Central Venous Catheter Integrity during Mechanical Power Injection of Iodinated Contrast Medium. *Radiology*. 2009;253:870-8.
15. Nguyen D, Platon A, Shanmuganathan K, et al. Evaluation of a Single-Pass Continuous Whole-Body 16-MDCT Protocol for Patients with Polytrauma. *AJR*. 2009;192:3-10.
16. Shanmuganathan K, Mirvis S, Chiu W et al. Penetrating Torso Trauma: Triple-Contrast Helical CT in Peritoneal Violation and Organ Injury-A Prospective Study in 200 Patients. *Radiology*. 2004;231:775-784.

17. Morgan DE, Nallamala LK, Kenney PJ, Mayo MS, Rue LW,3rd. CT cystography: Radiographic and clinical predictors of bladder rupture. AJR. 2000;174:89-95.
18. Joint Trauma System, Clinical Management of Military Working Dog CPG, 19 Mar 2012.
https://jts.health.mil/index.cfm/PI_CPGs/cpgs Accessed Mar 2018.
19. Joint Trauma System, Use of MRI in Management of mTBI in the Deployed Setting CPG, 11 Jun 2012.
https://jts.health.mil/index.cfm/PI_CPGs/cpgs Accessed Mar 2018.

ДОДАТОК А. ПРОТОКОЛ ДЛЯ ДЕТЕКТОРА КТ ПРИ ТРАВМІ

ПРОТОКОЛ КТ ПРИ ТРАВМІ

1. Спіральна КТ головного мозку без контрастної речовини з товщиною зрізу 1,25 мм (алгоритм для кісток і м'яких тканин); попередні зображення зрізів товщиною 5 мм доступні для перегляду негайно.
2. Від кола Вілліса до симфізу (алгоритми для кісток і м'яких тканин).
 - Двофазна ін'єкція контрастної речовини 150 мл — спочатку 65 мл зі швидкістю 2 мл/с, потім 85 мл зі швидкістю 3,5 мл/с. Сканування починається на 60 секунд
 - Це забезпечує одночасне підсилення візуалізації ворітної вени з належним артеріальним контрастуванням; у разі потреби сканування можна продовжувати аж до гомілок / стоп. Контрастування шийного відділу хребта довело свою доцільність як при проникаючих пораненнях, так і при травмах хребта / хребтових артерій.
3. Використання відстрочених зображень обмежується окремими випадками на вимогу лікаря-рентгенолога.

ПРОТОКОЛ ДЛЯ 64-ДЕТЕКТОРНОГО ТОМОГРАФА ПРИ ТРАВМІ

1. Гвинтова КТ головного мозку без контрастної речовини з товщиною зрізу 1,25 мм (алгоритм для кісток і м'яких тканин); попередні зображення зрізів товщиною 3 мм доступні для перегляду негайно.
2. Від кола Вілліса до симфізу з товщиною зрізу 1,25 мм (алгоритм для кісток і м'яких тканин); попередні зображення зрізів товщиною 3–5 мм доступні для перегляду негайно.
 - Двофазна ін'єкція контрастної речовини 150 мл — спочатку 80 см³ зі швидкістю 1,4 см³/с, потім 70 см³ зі швидкістю 3,5 см³/с.
 - Сканування починається на 60 секунд до завершення ін'єкції контрастної речовини.
3. Це забезпечує одночасне підсилення візуалізації ворітної вени з належним артеріальним контрастуванням; у разі потреби сканування можна продовжувати аж до гомілок / стоп. Контрастування шийного відділу хребта довело свою доцільність як при проникаючих пораненнях, так і при травмах хребта / хребтових артерій.
4. Використання відстрочених зображень обмежується окремими випадками на вимогу лікаря-рентгенолога.

ПРОТОКОЛ ДЛЯ 16-ДЕТЕКТОРНОГО ТОМОГРАФА ПРИ ТРАВМІ

1. Гвинтова КТ головного мозку без контрастної речовини з товщиною зрізу 1,5 мм (алгоритм для кісток і м'яких тканин); попередні зображення зрізів товщиною 3 мм доступні для перегляду негайно.
2. Від кола Вілліса до симфізу з товщиною зрізу 1,5 мм (алгоритм для кісток і м'яких тканин); попередні зображення зрізів товщиною 5 мм доступні для перегляду негайно.
 - Візуалізація під час артеріальної фази — одноразова ін'єкція контрастної речовини під час артеріальної фази зі швидкістю 3,5 см³/с.
 - Автоматично спрацьовує при порозі 100 одиниць Гаунсфілда (HU) на рівні дуги аорти.

3. Через технічні обмеження томографа перевага надається лише візуалізації під час артеріальної фази.
4. Використання відстрочених зображень обмежується окремими випадками на вимогу лікаря-рентгенолога.

ДОДАТОК В. ПЕДІАТРИЧНИЙ ПРОТОКОЛ В/В ІН'ЕКЦІЇ КОНТРАСТНОЇ РЕЧОВИНИ ПРИ ВИКОРИСТАННІ 64-ДЕТЕКТОРНОГО ТОМОГРАФА (ДЛЯ СЛУЖБОВИХ СОБАК)

МАСА ТІЛА (кг)	ШВИДКІСТЬ / ОБ'ЄМ ПІД ЧАС ВЕНОЗНОЇ ФАЗИ	ШВИДКІСТЬ / ОБ'ЄМ ПІД ЧАС АРТЕРІАЛЬНОЇ ФАЗИ	ЗАГАЛЬНИЙ ОБ'ЄМ УВЕДЕНОЇ КОНТРАСТНОЇ РЕЧОВИНИ
5	0,2 с/7 мл	0,4 с/3 мл	10
10	0,3 с/14 мл	0,6 с/6 мл	20
15	0,4 с/20 мл	0,8 с/10 мл	30
20	0,5 с/26 мл	1,0 с/14 мл	40
25	0,6 с/33 мл	1,3 с/17 мл	50
30	0,7 с/40 мл	1,6 с/20 мл	60
35	0,8 с/47 мл	1,8 с/23 мл	70
40	0,9 с/53 мл	2,1 с/26 мл	80
45	1,0 с/60 мл	2,2 с/30 мл	90
50	1,2 с/66 мл	2,4 с/34 мл	100
55	1,3 с/73 мл	2,6 с/37 мл	110
60	1,4 с/80 мл	2,8 с/40 мл	120
70	1,6 с/94 мл	3,3 с/46 мл	140
КОЛЬОРОВЕ КОДУВАННЯ ДОЗ ОПРОМІНЕННЯ ДЛЯ ДІТЕЙ (мА/кВ)			
Рожевий	6,0 – 7,5 кг	59,5 – 66,5 см	
Червоний	7,5 – 9,5 кг	66,5 – 74 см	
Фіолетовий	9,5 – 11,5 кг	74 – 84 см	
Жовтий	11,5 – 14,5 кг	84,5 – 97,5 см	
Білий	14,5 – 18,5 кг	97,5 – 110 см	
Синій	18,5 – 22,5 кг	110 – 122 см	
Оранжевий	22,5 – 31,5 кг	122 – 137 см	
Зелений	31,5 – 40,5 кг	137 – 150 см	
Чорний	40,5 – 55 кг	< 150 см	

ДОДАТОК С. ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ЗА НЕЗАТВЕРДЖЕНИМИ ПОКАЗАННЯМИ ЗГІДНО З МЕТОЮ CPG

МЕТА

Мета цього Додатка — надати роз'яснення політики та практики Міноборони щодо включення в настанови CPG «незатверджених» показань для продуктів, які були схвалені Управлінням з контролю якості продуктів харчування і лікарських засобів США (FDA). Це стосується незатверджених показань при застосуванні у пацієнтів, які належать до збройних сил.

ВИХІДНА ІНФОРМАЦІЯ

Використання продуктів, схвалених FDA, за незатвердженими показаннями, надзвичайно поширене в медицині США і зазвичай не регулюється окремими нормативними актами. Проте, згідно з федеральним законодавством, у деяких обставинах застосування схвалених лікарських засобів за незатвердженими показаннями підлягає нормативним актам FDA, що регулюють використання «досліджуваних лікарських засобів». До цих обставин належить використання в рамках клінічних досліджень, а також, у військовому контексті, використання за незатвердженими показаннями згідно з вимогами командування. Деякі види використання за незатвердженими показаннями також можуть підлягати окремим нормативним актам.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ЗА НЕЗАТВЕРДЖЕНИМИ ПОКАЗАННЯМИ ЗГІДНО З CPG

Включення в Настанови CPG застосувань за незатвердженими показаннями не належить до клінічних випробувань і не є вимогою командування. Більше того, таке включення не передбачає, що армійська система охорони здоров'я вимагає, щоб лікарі, які працюють в структурах Міноборони, застосовували відповідні продукти за незатвердженими показаннями або розглядали їх як «стандарт лікування». Натомість, включення в Настанови CPG застосувань за незатвердженими показаннями допомагає відповідальним медичним робітникам виконувати клінічну оцінку завдяки інформації про потенційні ризики та переваги альтернативних видів лікування. Рішення щодо клінічної оцінки належить відповідальному медичному працівнику в рамках відносин «лікар — пацієнт».

ДОДАТКОВІ ПРОЦЕДУРИ

Виважений розгляд

Відповідно до вказаної мети, при розгляді застосувань за незатвердженими показаннями в Настановах CPG окремо вказується, що такі показання не схвалені FDA. Крім того, розгляд підкріплений даними клінічних досліджень, в тому числі інформацією про обережне використання продукту та всі попередження, видані FDA.

Моніторинг забезпечення якості

Процедура Міноборони щодо застосувань за незатвердженими показаннями передбачає регулярний моніторинг забезпечення якості з реєстрацією результатів лікування та підтверджених потенційних побічних явищ. З огляду на це ще раз підкреслюється важливість ведення точних медичних записів.

Інформація для пацієнтів

Належна клінічна практика передбачає надання відповідної інформації пацієнтам. У кожних Настановах CPG, що передбачають застосування за незатвердженими показаннями, розглядається питання інформації для пацієнтів. За умови практичної доцільності, слід розглянути можливість включення додатка з інформаційним листком для пацієнтів, що видаватиметься до або після застосування продукту. Інформаційний листок має в доступній для пацієнтів формі містити такі відомості: а) це застосування не схвалене FDA; б) причини, чому медичний працівник зі структури Міноборони може прийняти рішення використати продукт з цією метою; с) потенційні ризики, пов'язані з таким застосуванням.