

**Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова
Управління охорони здоров'я та курортів
Вінницької обласної державної адміністрації**

«Узгоджено»

**Ректор ВНМУ ім. М.І. Пирогова
академік НАМН України
проф. Мороз В.М.**

«Узгоджено»

**Начальник управління охорони
здоров'я та курортів Вінницької ОДА
Діденко Л.О.**

**Невідкладна медична допомога постраждалим
із гострою черепно-мозковою травмою на етапах до госпіталізації у
спеціалізований стаціонар**

(методичні рекомендації для лікарів з невідкладних станів, неврологів, травматологів,
анестезіологів, лікарів загальної практики та сімейної медицини)

Вінниця 2012

Установи-розробники:

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

Вінницька обласна психо-неврологічна лікарня ім. акад. О.І. Юценка

Укладачі:

Ольхов Валерій Михайлович – кандидат медичних наук, доцент, завідуючий курсом нейрохірургії кафедри неврології ВНМУ ім. М.І. Пирогова, завідуючий нейрохірургічним відділенням ВОПНЛ ім. О.І.Юценка.

Венцківський Іван Леонідович – лікар-нейрохірург

Горбатюк Костянтин Іванович – лікар-нейрохірург, кандидат медичних наук

Кириченко Володимир Володимирович – лікар-нейрохірург

Чирка Юрій Леонідович – лікар-нейрохірург

Контакти: 0432 507939; www.neurovin.com.ua, neurovin.post@gmail.com

Перелік умовних скорочень

Артеріальний тиск – АТ

Активований частковий тромбoplastичний час – АЧТЧ

Внутрішньочерепний тиск – ВЧТ

Гострий респіраторний дистрес-синдром – ГРДС

Діастолічний артеріальний тиск – ДАТ

Електрокардіограма – ЕКГ

Лікворний тиск – ЛТ

Люмбальна пункція – ЛП

Нестероїдні протизапальні засоби – НПЗП

Протромбіновий індекс – ПТІ

Пульсовий тиск – ПТ

Середній артеріальний тиск – САТ

Спіральна комп'ютерна томографія – СКТ

Трахео-бронхіальне дерево – ТБД

Церебральний перфузійний тиск – ЦПТ

Центральний венозний тиск – ЦВТ

Центральна районна лікарня – ЦРЛ

Черепно-мозкова травма – ЧМТ

Шкала ком Глазго – ШКГ

Штучна вентиляція легенів – ШВЛ

Метою даної публікації є аналіз роботи проведеної співробітниками нейрохірургічного відділення ВОПНЛ ім.Ющенка та науково-дослідницького центру Вінницького національного медичного університету (НДЦ ВНМУ) за галузевою науково-технічною програмою «Медична допомога при черепно-мозковій травмі на 2007-2012 рр.», що затверджена спільним наказом Міністерства охорони здоров'я України та Академії медичних наук України №556/52 від 11.06.1998 р.

Згідно наказу Вінницький національний медичний університет ім. М.І.Пирогова визначений виконавцем теми дослідження: вивчити особливості та динаміку черепно-мозкової травми (ЧМТ) у сільській місцевості України.

Відповідальний виконавець зазначеної теми кандидат медичних наук, доцент В.М.Ольхов. Керуючись наказом Управління охорони здоров'я та курортів Вінницької ОДА було створено робочу групу у складі молодших наукових співробітників НДЦ ВНМУ: І.Л.Венцківського, К.І.Горбатюка, В.В.Кириченка, Ю.Л.Чирки.

Відповідно до плану виконання теми дослідження, впродовж 2008 року проведений аналіз первинної медичної документації, в тому числі **280 історій хвороб** пацієнтів, журналів приймального відділення, супроводжувальних листів, статистичних карт пацієнтів, які знаходились на лікуванні у лікарні швидкої медичної допомоги м. Вінниці з гострою ЧМТ, отриманій в сільській місцевості **центрального регіону** області.

На протязі 2009 року був проведений аналіз **268 історій хвороб** пацієнтів, які знаходились на лікуванні у центральних районних лікарнях Вінницької області з гострою ЧМТ, отриманою в сільській місцевості **південно-східного регіону** області.

У 2010 році вивчені динаміка, частота виникнення, важкість, вікові та статеві особливості ЧМТ в сільській місцевості на основі аналізу **3246 статистичних карт в 8 районах області** (по 2 з північного, південного, східного та західного регіонів) у постраждалих, що проходили лікування в центральних районних лікарнях (ЦРЛ) області на протязі 2007 - 2009 років.

Згідно виконаної роботи на всіх етапах надання медичної допомоги хворим з ЧМТ виявлені недоліки, а також порушення дотримання протоколів та стандартів діагностики і лікування, що негативно відобразились на результатах лікування ЧМТ в сільській місцевості України:

- терміни від моменту отримання травми до госпіталізації в стаціонар занадто тривалі і мають бути значно скорочені.

- об'єм та повнота діагностичних заходів при первинному огляді хворого недостатні, що стосується:

- а) оцінки життєвих функцій організму
- б) клінічного обстеження з використанням шкали ком Глазго (ШКГ)
- в) порушення газообміну (пульсоксиметрія)
- г) наявності поєднаної чи комбінованої травми
- д) ступеню шоку із вказанням шокового індексу (при поєднаній травмі)
- е) наявності алкогольної інтоксикації

- **діагностичні заходи** (визначення тяжкості стану хворого, неврологічний та соматичний огляд, оцінка місцевих змін м'яких тканин голови та тулуба, лабораторні обстеження крові, сечі, краніографія, ехоенцефалоскопія, комп'ютерна томографія головного мозку, люмбальна пункція, застосування церебральної ангіографії та пошукових фрезевих отворів) виконувались не в повному обсязі та не завжди послідовно.

- **моніторинг хворих із ЧМТ середнього та важкого ступеня** недостатній, не проводиться визначення основних показників роботи мозку, та водно-електролітного балансу, а, відповідно, і їх корекція (визначення церебрального перфузійного тиску (ЦПТ), розрахунку середнього артеріального тиску (САТ), внутрішньочерепного тиску (ВЧТ), осмолярності плазми крові, центрального венозного тиску (ЦВТ), пульсоксиметрія).

- **базова інтенсивна терапія** проводилась недостатньо:

- а) рання інтубація і проведення штучної вентиляції легень (ШВЛ)
- б) аналгоседація
- в) підтримка нормального чи підвищеного артеріального тиску (АТ)
- г) запобігання гіпертермії
- д) підтримка еуглікемії (нормальний рівень цукру крові)

- **медикаментозне лікування** схильне до поліпрагмазії, не відповідає протоколам надання допомоги при ЧМТ.

- **терміни перебування в стаціонарі** хворих з ЧМТ не відповідають діючим стандартам.

Вищевказані недоліки по наданню невідкладної медичної допомоги на догоспітальному та госпітальному етапах, проведенню інтенсивної терапії хворим з важкою ЧМТ спонукали нас до висвітлення основних критеріїв оцінки, контролю стану цієї категорії для лікарів з невідкладних станів, неврологів, травматологів, анестезіологів, лікарів загальної практики та сімейної медицини ЦРЛ області з метою покращення якості надання невідкладної медичної допомоги хворим з ЧМТ у сільській місцевості України.

ТРАНСПОРТУВАННЯ ПОСТРАЖДАЛОГО ІЗ ЧМТ

Стандартом організації допомоги хворим із ЧМТ на догоспітальному етапі є якнайшвидше транспортування постраждалого до лікувального закладу, за можливості в спеціалізований нейрохірургічний або нейротравматологічний стаціонар.

Існує прямий зв'язок між строками госпіталізації та наслідками важкої ЧМТ. Строки госпіталізації, в плані поліпшення наслідків, мали значення лише в межах перших 4 год. Госпіталізація через 5 год та більше після травми не давала статистично достовірну різницю у послідуєчих наслідках. Суттєве значення має якість надання медичної допомоги на місці пригоди (забезпечення прохідності дихальних шляхів, зупинка зовнішньої кровотечі, іммобілізація, введення знеболюючих засобів).

При аналізі вищевказаних історій хвороб доставка постраждалих в стаціонар забезпечувалась машиною швидкої медичної допомоги лише в 30% випадків. В інших випадках хворих привозили родичі (48%), попутний транспорт (12%), або вони звертались самостійно (10%).

Тільки 65% постраждалих госпіталізовані в перші 4 години після травми.

ПЕРВИННИЙ ОГЛЯД ХВОРОГО

Оцінка життєвих функцій організму – дихання, кровообігу за алгоритмом ABC (Airway, Breath, Circulation – тобто прохідність дихальних шляхів, дихання, кровообіг)

Обов'язкове визначення важкості стану хворого за ШКГ, за шкалою Л'єж (при важкій ЧМТ).

Оцінка стану хворого за ШКГ:

Стан хворого, згідно шкали коми Глазго, визначається за трьома ознакам, кожна з яких оцінюється в балах. Бали додаються.

Відкривання очей:

- спонтанне - 4 бала
- як реакція на голос - 3 бала
- як реакція на біль - 2 бала
- відсутня - 1 бал

Мовна реакція:

- хворий орієнтований, дає швидко та правильну відповідь на поставлене запитання - 5 балів
- хворий дезорієнтований, сплутана мова - 4 бала
- окремі слова, відповідь по змісту не співпадає із запитанням - 3 бала

- окремі звуки - 2 бала
- Відсутність мовної реакції - 1 бал

Рухова реакція:

- виконує всі команди - 6 балів
- локалізує больовий подразник - 5 балів
- відсмикує кінцівку на біль - 4 бала
- патологічне згинання - 3 бала
- патологічне розгинання у відповідь на больове подразнення - 2 бала
- відсутність рухової реакції - 1 бал

Інтерпритація отриманих результатів за шкалою ком Глазго:

- 15 балів – ясна свідомість
- 13-14 балів – помірне приглушення

Рівень від 13 до 15 балів відповідає легкій ЧМТ, стан хворого задовільний.

- 11-12 балів – глибоке оглушення
- 9-10 балів – сопор

Рівень від 9 до 12 балів відповідає ЧМТ середнього ступеня, стан хворого середнього ступеня важкості.

- **7-8 балів – помірна кома (1 ст.) - відповідає ЧМТ важкого ступеня, стан хворого важкий**
- **5-6 балів – глибока кома (2 ст.) - відповідає ЧМТ важкого ступеня, стан хворого важкий**
- **3 бали – термінальна кома (3 ст.) - відповідає ЧМТ важкого ступеня, стан хворого вкрай важкий**

Лікарям ЦРЛ (неврологам, травматологам, реаніматологам) всіх постраждалих з ЧМТ слід оцінювати за ШКГ із відповідними (обов'язковими) записами в медичній документації як при вступі у стаціонар, так і в динаміці перебігу травми, а при важкій ЧМТ - щоденно.

Оцінка хворого за шкалою Л'єж (стовбурових рефлексів)

Дана шкала дозволяє оцінити ступінь життєздатності стовбурових структур головного мозку (при дислокації, набряку, «вклиненні» мозку) з відповідним прогнозом. Оцінюється по кількості балів від 1 до 5. Чим менше балів нараховується у пацієнта із важкою ЧМТ, тим більш серйозні пошкодження стовбурових відділів головного мозку спостерігаються, відповідно прогноз більш несприятливий.

5 балів – наявність фронто-орбікулярного рефлекса (перкусія супраорбітальної ділянки обличчя викликає двобічне скорочення орбікулярних м'язів). Втрата фронто-орбітального рефлекса свідчить про випадіння функції підкорково-діенцефальних структур.

4 бали – наявність окуло-цефалічного вертикального рефлекса (співдружне відхилення очних яблук в протилежний бік при нахилах голови, (при умові відсутності пошкодження шийного відділу хребта). Випадіння вертикального компонента окуло-цефалічного рефлексу свідчить про порушення функції діенцефально-мезенцефальних відділів головного мозку.

3 бали – наявність фотореакції (фотомоторний рефлекс). Випадіння фотореакції свідчить про порушення функції мезенцефальних відділів.

2 бали – наявність окуло-цефалічного горизонтального рефлекса (співдружне відхилення очних яблук в протилежний бік при згинанні-розгинанні голови, (при умові відсутності пошкодження шийного відділу хребта). Випадіння горизонтального компонента окуло-цефалічного рефлекса свідчить про порушення функції нижньо-мезенцефальних відділів.

1 бал – наявність окуло-кардіального рефлекса. Зміна частоти серцевих скорочень при натискуванні на очні яблука. Втрата окуло-кардіального рефлекса Ашнера вказує на пошкодження структур довгастого мозку та високу ймовірність летального наслідку.

Вищевказана шкала дозволяє оцінити ступінь життєздатності стовбурових структур головного мозку (при дислокації, набряку, «вклиненні» мозку) з відповідним прогнозом.

Пульсоксиметрія

Робота пульсоксиметра заснована на здатності гемоглобіну зв'язаного (HbO₂) та незв'язаного з киснем (Hb) абсорбувати світло різної довжини хвилі. Вимірюючи різницю між кількістю світла, що абсорбується під час систоли та діастоли, пульсоксиметр визначає величину артеріальної пульсації. Співвідношення кількості HbO₂ до загальної кількості гемоглобіну, що виражається у процентах і є сатурацією.

Нормальні показники 92-99%. При зменшенні показників сатурації крові менше 92% спостерігається гіпоксична ішемія головного мозку, ацидоз з подальшим каскадним наростанням, що призводить до неконтролюємого набряку головного мозку. Підтримання нормальної сатурації шляхом інгаляції кисню є обов'язковим для всіх хворих з ЧМТ. Падіння сатурації менше 92% протягом навіть 10-15 хвилин є небажаним та неприпустимим.

Оцінка тяжкості травми – поєднана та комбінована травма, політравма

Поєднана травма – це одночасне пошкодження одним видом енергії (наприклад механічної) двох та більше органів чи систем або топографічних областей тіла.

Комбінована травма – це одночасна дія на потерпілого двох і більш факторів (механічної, фізичної і т.п.): перелом і опік стегна; гостра променева хвороба та перелом

хребта. Іншими словами, механічні травми можуть входити до складу комбінованих пошкоджень як один із складових компонентів.

Політравма – це тяжкі множинні та поєднані ушкодження при яких виникає травматична хвороба та які потребують надання медичної допомоги по життєвим показам. Необхідно підкреслити, що наявність поєднаної, комбінованої травм значно ускладнюють перебіг травматичного ушкодження організму.

Визначення ступеню шоку із вказанням шокowego індексу

Рівень АТ не завжди відповідає важкості стану хворого та не в повній мірі відображає ступінь крововтрати, за рахунок централізації кровообігу. Визначення об'єму крововтрати засновано на відношенні частоти пульсу до рівня систолічного артеріального тиску.

Нормальне співвідношення (шоківий індекс або індекс Альговера) дорівнює приблизно 0,54. При індексі 1 – крововтрата біля 1 л, при індексі 1,5 – крововтрата 1,5-2 л., при індексі 2 – 2,5 л та більше.

Для відновлення крововтрати необхідно використовувати комбінацію кристалоїдних та колоїдних розчинів, гемотрансфузію.

Оптимальними стартовими розчинами мають бути кристалоїди (фіз.розчин, дісоль, трісоль, ацесоль). Вони більш тривало циркулюють в судинному руслі, підтримують онкотичний тиск плазми і утримують рідину. Таким чином, відновлення крововтрати слід починати з інфузії фіз. розчину або іншого кристалоїду під обов'язковим контролем ЦВТ використовуючи правило “3:1” – 1 мл втраченої крові заміщується 3 мл кристалоїдів. Наприклад: при крововтраті 1 л (індекс Альговера 1) слід перелити не менше 3-х літрів фіз.розчину. При поєднаній травмі з наявністю перелома стегна (крововтрата близько 1,5 літра, індекс Альговера частіше всього біля 1,5) інфузія повинна бути не менше 4,5 літрів.

Окрім того, вводяться колоїдні кровезамінники (плазма, препарати альбуміна, розчини желатину, декстранів, похідних гідроксіетилкрохмалю (Рефортан)).

Використання розчинів гідроксіетилкрохмалю (Рефортану) відносять до препаратів вибору для відновлення гострої крововтрати, що обов'язково повинні використовуватись разом із кристалоїдами використовуючи правило «1:1» - 1 мл втраченої крові заміщується 1 мл колоїдів.

Визначення наявності алкогольної інтоксикації

Алкогольна інтоксикація при ЧМТ обтяжує перебіг, а також маскує справжню картину ЧМТ, що ускладнює діагностику і лікування. Впливаючи на ті ж ланки патогенезу, що й ЧМТ, алкогольна інтоксикація змінює клінічний перебіг травматичного ураження мозку, викликаючи додатково загально мозкові та вогнищеві неврологічні симптоми ураження

головного мозку. Тому слід пам'ятати про необхідність обов'язкового забору крові на вміст алкоголю всім хворим з ЧМТ при поступленні в стаціонар незалежно від ступеню важкості. При наявності ознак алкогольної інтоксикації із перших хвилин призначати дезінтоксикаційну терапію – це дозволить в найкоротші терміни оцінити реальну важкість ЧМТ та визначитись з подальшою тактикою лікування. На фоні проводимої протягом 5 годин дезінтоксикаційної терапії порушення свідомості, що викликані алкогольною інтоксикацією регресують.

ДІАГНОСТИЧНІ ЗАХОДИ

Визначення тяжкості стану хворого (за ШКГ), неврологічний та соматичний огляд. Оцінка місцевих змін м'яких тканин голови та тулуба.

Визначення групи крові, резус-фактора. Загальні аналізи крові, сечі Біохімія крові, коагулограма, аналіз крові на вміст цукру, алкоголю. Згідно протоколів надання допомоги хворим з ЧМТ лабораторне обстеження повинно проводитись усім без винятку пацієнтам.

Обов'язкова краніографія в передній та боковій проекціях, за необхідності застосування спеціальних укладок.

Ехоенцефалоскопія належить до простих методів діагностики. В умовах ЦРЛ вона дозволяє уточнити діагноз при терміновому обстеженні та обрати раціональну тактику ведення постраждалого з ЧМТ.

Спіральна комп'ютерна томографія (СКТ) головного мозку – на даний час є **золотим стандартом діагностики** хворих з ЧМТ. Проведення СКТ можливо в умовах обласного центру, тому постає питання необхідності транспортування хворого. Протипоказами до транспортування є наявність вітальних порушень (дихання, тиску, пульсу), необхідність проведення ШВЛ за відсутності спеціально обладнаного реанімобіля, шоківий стан хворого (травматичний, геморагічний шок), ступінь порушення свідомості менше 7 балів за ШКГ.

При наявності поєднаної чи комбінованої травми питання транспортування слід узгоджувати з нейрохірургами та суміжними спеціалістами.

Існує кілька принципових положень, дотримання яких дозволяє зробити транспортування максимально безпечним для пацієнта.

- Якщо хворий знаходиться в сопорі або в комі, обов'язково проводять ШВЛ 100% киснем протягом 10 хв перед транспортуванням, під час нього і після його закінчення протягом 10-20 хв.

- Під час транспортування не переривають інфузійну терапію і введення вазопресорів.

- Під час транспортування здійснюють мінімально необхідний моніторинг – (неінвазивне вимірювання АТ, пульсоксиметрію та ЕКГ).

Люмбальна пункція (ЛП) з визначенням лікворного тиску та аналіз ліквору (при відсутності протипоказань).

Покази до проведення люмбальної пункції:

- субарахноїдальний крововилив при забої головного і спинного мозку
- менінгіти, менінгоенцефаліти і мієліти, а також інші запальні ускладнення
- лікворея (витікання ліквору з носа, вух)

Протипокази:

- підозра на внутрішньочерепну гематому
- при поєднаній черепно-мозкової травми: травматичний шок, масивна крововтрата, великі ушкодження м'яких тканин спини

- пролежні та інфекційно-запальні процеси в попереково-крижовій області

За необхідності з урахуванням показів, за відсутності можливості проведення СКТ, застосовується церебральна ангіографія та пошукові фрезеві отвори.

Слід пам'ятати, що оперативне втручання в умовах непрофільного стаціонару повинно проводитися тільки за життєвими показами (Наказ МОЗ України від 01.03.2004 п. № 108).

При наявності вітальних порушень у хворих з тяжкою ЧМТ відповідальному за надання допомоги цій категорії хворих слід приймати рішення щодо проведення оперативного втручання на підставі рентгенологічного обстеження кісток черепа і клінічних даних (при виключенні інших пошкоджень). Окрім цього поставити до відома обласного позаштатного нейрохірурга або чергового нейрохірурга по центру медицини катастроф та узгодити тактику лікування (згідно **наказу УОЗ Вінницької ОДА №696 від 10.11.04 р**). Накладання пошукових діагностичних фрезевих отворів виправдане при клінічних ознаках наростаючого стиснення головного мозку.

Фактори (наведені у порядку значущості), що виправдовують накладання фрезевих отворів у непрофільному стаціонарі:

1. Погіршення свідомості пацієнта
2. Поява і поглиблення вогнищевої неврологічної симптоматики
3. Підвищення систолічного артеріального тиску при наростанні брадикардії у хворих в коматозному стані (симптом або «ножиці» Кушинга)

Ознаки, що визначають сторону накладання пошукових фрезевих отворів (у порядку зниження їх достовірності):

1. Сторона, протилежна до тієї, де є обмеження рухів у кінцівках і нарастають симптоми пірамідної недостатності
2. Сторона, на якій спостерігається або спостерігалось розширення зіниці
3. Сторона, на якій (за даними рентгенографії) перелом склепіння черепа перетинає проекцію судин твердої мозкової оболонки
4. Сторона пошкодження м'яких тканин голови

Пошукові фрезеві отвори слід накладати у наступних місцях:

- Якщо є лінійний злам склепіння черепа, пошукові отвори слід накладати у місці, де перелом перетинає проекцію судини
- Якщо у пацієнта є скальпована рана, пошукові отвори слід починати накладати в її центрі
- Якщо немає лінії перелому або скальпованої рани, пошукові отвори слід накладати в класичних точках Кронлейна послідовно з двох сторін

Накладення чотирьох діагностичних отворів займає близько години. Пошук гематоми таким методом (в зарубіжній літературі він називається "методом дятла") є менш елегантним і сучасним, ніж СКТ-обстеження. але він все ще залишається ефективним методом виявлення внутрішньочерепної гематоми в умовах непрофільних стаціонарів. При цьому слід пам'ятати, що не можна накладати фрезеві отвори над синусами твердої мозкової оболонки.

МОНІТОРИНГ СТАНУ ПОСТРАЖДАЛОГО

Церебральний перфузійний тиск (ЦПТ) – це тиск крові необхідний для забезпечення адекватного об'ємного кровотоку та обміну речовин в мікроциркуляторному руслі головного мозку.

Низький ЦПТ (менше 70 мм.рт.ст.) – це основний фактор поганого результату лікування хворих з підвищеним внутрішньочерепним тиском (ВЧТ).

ЦПТ розраховується за формулою: **ЦПТ = САТ (в мм.рт.ст.) - ВЧТ (в мм.рт.ст.)**

Де САТ - середній артеріальний тиск, ВЧТ - внутрічерепний тиск.

САТ = ДАТ + 1/3 ПТ

ДАТ-діастолічний артеріальний тиск, ПТ - пульсовий тиск.

ПТ = СистАТ - ДіастАТ

СистАТ-систоличний артеріальний тиск.

ВЧТ вимірюється за допомогою внутрішньочерепних датчиків або при виконанні люмбальної пункції. У разі отримання даних про ВЧТ за допомогою люмбальної пункції дослідник вимірює лікворний тиск манометричною трубкою у міліметрах водного стовпа. Але

як видно з формули, для вираховування ЦПТ нам необхідно отримати дані в міліметрах ртутного стовпа. Перерахунок з мм.вод.ст. (Y) в мм.рт.ст. (X) відбувається за наступною формулою: **$X = Y : 13,6$** тобто, ртуть в 13,6 рази важча ніж вода.

Часто моніторувати ВЧТ неможливо шляхом прямого вимірювання, тому використовуються непрямі методи його оцінки. Так, у хворих з ЧМТ без седатії при оцінці по шкалі Глазго 9-12 балів ВЧТ складає 20 мм рт. ст., а при оцінці менше 8 балів ВЧТ перевищує 30 мм рт. ст.

Нормальні показники

ЦПТ > 70 мм.рт.ст.

САТ 80-100 мм.рт.ст.

ПТ 30-60 мм.рт.ст.

ВЧТ 8-13 мм.рт.ст.

Клінічний приклад.

В стаціонар поступив хворий з ЧМТ. АТ 90/50 мм.рт.ст. Під час виконання люмбальної пункції (ЛП) отримано кров'янистий ліквор. За допомогою манометричної трубки встановлено, що лікворний тиск (ЛТ) дорівнює 280 мм.вод.ст. Завдання: Вирахувати ЦПТ у хворого, що поступив в стаціонар з метою, у разі необхідності, проведення його корекції.

Крок 1. Перевести результати вимірювання ЛТ з мм.вод.ст. в мм.рт.ст.

$280 \text{ (мм.вод.ст.)} : 13,6 = 20,6 \text{ (мм.рт.ст.)}$

Крок 2. Розрахувати пульсовий тиск та САТ.

ПТ: $90 - 50 = 40 \text{ мм.рт.ст.}$

САТ: $50 + 1/3 * 40 = 63,3 \text{ мм.рт.ст.}$

Крок 3. Розрахувати ЦПТ.

$63,3 - 20,6 = 42,7$ - церебральний перфузійний тиск

Отже, за допомогою вказаних розрахунків встановлено, що ЦПТ у хворого з ЧМТ дорівнює 42,7 мм.рт.ст., що значно менше за норму (70 мм.рт.ст.). Це означає, що кровотік та обмін речовин в мікроциркуляторному руслі значно уповільнені, або навіть відсутні. В тканину мозку не поступають кисень, глюкоза, медикаменти та не виводяться продукти метаболізму, що в свою чергу веде до наростання цитотоксичного набряку та загибелі нейронів.

Корекція ЦПТ

У разі низького ЦПТ є два важелі впливу на цей показник. Перший - збільшити АТ, другий - зменшити ВЧТ.

Підвищувати АТ потрібно за допомогою вазопресорів (допамін, адреналін, норадреналін, мезатон) та збільшення об'єму циркулюючої крові під контролем ЦВТ (фіз.розчин, рефортан).

Найпростішим методом зниження ВЧТ є зменшення об'єму венозної крові головного мозку за рахунок надання головному кінцю хворого припіднятого положення на 20-30°. Окрім покращення венозного відтоку з порожнини черепа, припіднімання головного кінця хворого зменшує ризик аспірації шлункового вмісту і, відповідно, ризик розвитку пневмонії. **Тому, піднімати головний кінець слід всім хворим з ЧМТ.**

Для медикаментозної корекції підвищеного ВЧТ використовують сірчаноокислу магнезію, L-лізину есцинат, фуросемід, торасемід, маніт, гіпертонічний розчин NaCl.

У хворого з ЧМТ ЦПТ не повинний бути нижче 70 мм.рт.ст., при зниженні його до 50мм.рт.ст. виникає груба ішемія головного мозку.

При зниженні ЦПТ відбувається компенсаторне розширення судин, об'єм крові головного мозку збільшується і, відповідно, ВЧТ підвищується ще більшою мірою. Якщо ВЧТ підвищується, потрібно уникати зниження САТ, або швидко проводити його корекцію інфузією кристалоїдів та катехоламінів. Крім того, при підвищенні ВЧТ може відбуватися дислокація, випинання й защемлення деяких ділянок мозку – медіальної частки лобної долі, крючка скроневої долі (uncus), мигдаликів мозочка з наступною ішемізацією, набряком цих структур і збільшенням їх в об'ємі. Усе це призводить до замикання хибного кола.

Тому контроль та корекція ЦПТ, САТ, ВЧТ при ЧМТ є життєво важливими заходами, показники яких в обов'язковому порядку слід відмічати в медичній документації щоденно при важкій ЧМТ.

Корекція осмолярності плазми крові та водно-електролітного балансу.

Осмотичний тиск є функцією всіх розчинених осмотично активних частинок. Осмотичний тиск виражається терміном осмолярність. Важливо зазначити, що осмолярність представляє собою обчислену кількість осмотично активних частинок на 1л розчинника, визначається молекулярною масою речовини і його здатністю дисоціювати в даному розчиннику.

Осмолярність – сума концентрацій катіонів, аніонів та неелектролітів (осмолей), що міститься в 1 л розчину. Одиниці виміру осмолярності - мосм/л.

Осмолярність сироватки крові обчислюється за допомогою формули:

$$\text{Осмолярність} = 2\text{Na (ммоль/л)} + \text{глюкоза (ммоль/л)} + \text{сечовина (ммоль/л)}.$$

Нормальні межі осмолярності становлять від 280 до 320 мосм/л.

Наприклад, якщо при біохімічному обстеженні крові хворого з ЧМТ виявлено наступні дані:

Na – 145 ммоль/л, цукор крові – 4,4 ммоль/л, сечовина – 7,2 ммоль/л то осмолярність плазми крові буде складати: $2 \times 145 + 4,4 + 7,2 = 301,6$ ммоль/л – це в межах норми. Можна продовжувати базову терапію.

У нейрохірургічних хворих гіпо-та гіперосмотичні стани зустрічаються досить часто. Вони викликаються перерозподілом води та електролітів, а також введенням діуретиків.

Осмодиуретики є одним із компонентів інфузійної терапії, що часто використовуються у постраждалих з ЧМТ. До них відносяться манітол, гліцерин, сорбітол і сечовина, гіпертонічний розчин NaCl. Фуросемід (лазікс), застосування якого при ЧМТ широко поширене, відноситься до салуретиків.

Небажаним побічним ефектом застосування манітолу є феномен віддачі (рикошету) обумовлений частковим надходженням манітолу через гематоенцефалічний бар'єр, тому для профілактики рикошетуючого ефекту через 30 хв після введення манітолу обов'язково призначають в/в фуросемід.

Визначають обсяг введеного манітолу з розрахунку 200 мл 15% розчину на кожні 30 кг ваги. Запропоновано два основні методи застосування манітолу у постраждалих з ЧМТ: у вигляді болюсу в дозі від 0,25 до 1 г/кг маси тіла, або у вигляді постійної інфузії. Позитивний ефект від застосування манітолу, що викликає зниження ВЧТ, збільшення мозкового кровотоку, поліпшення неврологічної симптоматики найбільш відчутний при першому (болюсному) методі введення. Ефект від постійної інфузії спостерігається рідше.

Рекомендуєма верхня межа для осмолярності плазми становить 320 мосм/кг; перевищення цієї величини веде до осмотичного пошкодження нейронів.

При осмолярності плазми крові більше 320 ммоль/л рекомендовано проведення дегідратаційної терапії з використанням петльових діуретиків (фуросемід, торасемід, діакарб). Використання манітолу при таких показниках є протипоказаним. При низьких показниках осмолярності < 280 ммоль/л слід повністю відмінити дегідратаційну терапію та проводити гіперінфузію препаратами натрія (фіз.розчин, гіпертонічний розчин NaCl) до вирівнювання показників осмолярності.

Швидкість впливу на мозок при в/в введенні розчинів різної осмолярності дуже висока, а сам процес перерозподілу, наприклад після в/в інфузії різко гіперосмолярного розчину (манітол) займає не більше 40-60 хвилин. Це пояснює вкрай високу чутливість головного мозку до системних осмотичних зрушень. У зв'язку із тим, що усі інфузійні розчини володіють різними осмотичними характеристиками, відповідно до них вони можуть зменшувати або збільшувати розвиток набряку мозку у постраждалих з ЧМТ.

В гострому періоді ЧМТ необхідно дотримання принципу двох «стрес-норм» - осмолярність плазми крові та натріємія, а також «двох норм» - глікемія та каліємія. Ці принципи передбачають, що низькі показники осмолярності плазми крові та натрію крові слід корегувати в сторону підвищення, при високих показниках осмолярності та рівня натрію проведення корекції не є вкрай необхідним. Тоді як рівень калію та глюкози крові завжди мають бути в межах норми.

Об'єм в/в інфузій у хворих з ЧМТ має бути від 45 до 60 мл/кг ваги за добу. Для людини вагою 80 кг це до 5 л/добу.

5% розчин глюкози і розчин Рінгера є гіпоосмолярними і якщо вони використовуються в значних обсягах для проведення інфузійної терапії у постраждалих з ЧМТ, відбувається посилення набряку мозку. Тому їх застосування у постраждалих з ЧМТ визнається абсолютно протипоказаним.

Корекція водно-електролітного балансу проводиться з обов'язковим урахуванням ЦВТ, який має вимірюватися і бути зафіксований в мед. документації як мінімум 1 раз на добу.

Центральний венозний тиск (ЦВТ) – це за своєю суттю є вимірювання тиску в правому передсерді. Норма 60-120 мм водяного стовпа. У зв'язку з необхідністю підтримання нормальної перфузії мозку – ЦВТ 8-15 см.вод.стовпа – це рекомендовані межі для пацієнтів із ЧМТ. У процесі роботи з хворими важливі не стільки абсолютні величини, скільки їх динаміка.

Низький ЦВТ, як правило, вказує на невідповідність об'єму крові ємності судинного русла. При низькому ЦВТ слід проводити інфузію колоїдів та кристалоїдів, відмінити, або значно обмежити дегідратаційну терапію. Об'єм інфузії може бути великий (6-8-10 л/добу) – до відновлення нормальних цифр ЦВТ. При цьому ризик набряку мозку чи легень мінімальний, а периферичні набряки є абсолютно зворотніми.

Високий ЦВТ відповідно потребує введення петльових, калійзберігаючих діуретиків під контролем осмолярності плазми крові.

БАЗОВА ТЕРАПІЯ

Нормальне забезпечення насичення крові киснем залежить від адекватності зовнішнього дихання. Тому слід користуватись наступними критеріями:

Покази до інтубації трахеї (достатньо хоча б одного з перерахованих):

- 1) ШКГ 8 балів;
- 2) тахіпное > 30/хв.;
- 3) дихальна недостатність;

- 4) кровотеча з верхніх дихальних шляхів (носоглотка, ротоглотка);
- 5) парціальний тиск кисню $PaO_2 < 70$ мм рт. ст. ($SpO_2 < 89\%$);
- 6) парціальний тиск вуглекислого газу $PaCO_2 > 45$ мм рт. ст.

Якщо у хворого не спостерігається відновлення свідомості, рухової активності протягом 5 діб проводиться трахеотомія та продовжується штучна вентиляція легень (ШВЛ).

Покази до трахеостомії:

- виражені, прогностично стійкі бульбарні порушення,
- рівень свідомості 8 балів і нижче,
- тривало існуючі порушення дихання, що потребують ШВЛ (більше 5 діб),
- порушення свідомості, при яких необхідна санація трахео-бронхіального дерева (ТБД),
- гострий респіраторний дистрес синдром (ГРДС).

Також слід користуватись «золотими правилами нейрореанімації», що вироблені в НДІ ім.М.В.Скляфосовського:

- правило перше: якщо є сумніви інтубувати, чи ні – значить інтубацію проводити потрібно
- правило друге: якщо є сумніви екстубувати, чи ні – значить екстубацію проводити рано
- правило третє: якщо є сумніви накладати трахеостому, чи ні – значить показана трахеотомія
- правило четверте: якщо є сумніви переводити хворого на ШВЛ, чи ні – значить хворий потребує ШВЛ.

Аналгоседація – проводиться усім хворим з ЧМТ (навіть при струсі головного мозку), а її об'єм залежить від ступеня важкості ЧМТ та психомоторного збудження. В гострому періоді травми слід пам'ятати про вкрай важливу оцінку хворого за ШКГ без дії седативних препаратів, тому перш ніж вводити анальгетики чи седативні препарати необхідно встановити глибину порушення свідомості. Найбільш оптимальними препаратами вважаються (препарати групи нестероїдних протизапальних препаратів (НПЗП) – аналгін, кетонал, дексалгін, ксефокам, ненаркотичні (буторфанолу тартрат, налбуфін) та наркотичні анальгетики (сібазон, омнопон, промедол).

Для седації широко використовується тіопентал натрія, мідазолам, фторотан, оксibuтират натрія, особливо при нестабільному АТ, які значно зменшують енергетичні затрати мозку. Не використовують для аналгоседації при ЧМТ каліпсол, ефіри.

Показники АТ у хворих з ЧМТ повинні бути не менше ніж 120/80 мм.рт.ст. При цьому схильність до артеріальної гіпертензії вважається компенсаторним механізмом, що покращує перфузію мозку тому корекції гіпотензивними препаратами до певної міри не потребує.

Схильність до гіпотензії передбачає якнайшвидше використання препаратів для підвищення тиску (вазопресорів, інфузії кристалоїдів, рефортану). Набагато небезпечнішим при ЧМТ є коливання АТ, тому стабільність системного тиску - запорука успіху лікування цієї категорії хворих.

Гіпотермія при ЧМТ є важливою складовою у комплексному лікуванні хворих. Частіш за все важка ЧМТ супроводжується підвищенням Т тіла до 38-40 С, що обумовлено різними патогенетичними механізмами. Охолодження тіла в цьому випадку є вкрай важливим для захисту мозку. Зниження температури тіла до нормальних показників при ЧМТ може підвищити рівень свідомості на 2-3 бали за ШКГ.

Досягають зниження температури тіла шляхом введення жарознижуючих препаратів (ацелізін, аналгін, диклофенак натрію та інші препарати групи НПЗП), нейролептаналгезію з використанням аміназину, димедролу, тіопенталу, новокаїну, протигістамінних препаратів. При неефективності медикаментозної терапії слід використовувати обгортання всього тіла зволоженим оцтом простирадлом, обвіювання побутовим вентилятором, обкладання зон магістральних судин та всього тіла грілками (пластиковими пляшками з льодом) у достатній кількості (10-15 шт.) та використання холодних розчинів для в/в інфузій.

Нормальний рівень глюкози крові 3,5 - 6,5 ммоль/л, при ЧМТ допускається помірна гіперглікемія до 8 ммоль/л. Корекція проводиться шляхом введення інсуліну, та обов'язкового дотримання дієти при зондовому харчуванні.

МЕДИКАМЕНТОЗНЕ ЛІКУВАННЯ

В/в терапія хворим з ЧМТ повинна проводитись із застосуванням наступних препаратів: цераксон, актовегін, Л-лізину есцинат, сірчаноокисла магнезія, цитофлавін, юмекс, препарати групи НПЗП. Профілактику та лікування інфекційних ускладнень необхідно проводити згідно правил проведення антибіотикотерапії. Тривалість проведення одного виду антибіотикотерапії повинна бути не більше 7 діб, після цього антибіотик замінюють на інший. Препарати вибору цефалоспориної III покоління (цефтріаксон, цефотаксім, цефтазідім). При появі чутливості хоча б до одного з цих препаратів слід використовувати IV покоління цефалоспоринів (цефепім), сульбактами та карбопеніми. Поліпрагмазія широко зустрічається при лікуванні пацієнтів з ЧМТ, тому кількість медичних засобів, що одночасно використовується, повинна бути в межах 5-7.

Інтесивна терапія має на меті досягати та утримувати наступні показники:

- стабільні показники неврологічного статусу.
- профілактика гнійно-септичних ускладнень.

- оптимальні лабораторні та інструментальні показники:
- ВЧТ не більше 25 мм.рт.ст.
- ЦПТ не менше 70 мм.рт.ст.
- ЦВТ 8-15 см.вод.ст.
- САТ 100 мм.рт.ст. і вище.
- PO₂ не менше 150 мм.рт.ст.
- PaCO₂ 38 - 42 мм.рт.ст.
- SpO₂ 99 - 100%.
- осмолярність плазми крові в межах 280-320 мосм/л.
- Na⁺ в плазмі крові не менше 145 ммоль/л, К⁺ в плазмі крові 3,5 - 5,5 ммоль/л.
- глюкоза крові 3,5 - 6,5 ммоль/л (допускається помірна гіперглікемія до 8 ммоль/л).
- креатинін крові не більше 150 ммоль/л. Сечовина не більше 12 ммоль/л.
- білірубін крові не більше 20 ммоль/л.
- гемоглобін не менше 80 г/л.
- активованій частковий тромбопластичний час (АЧТЧ) 40 - 60 с.
- протромбіновий індекс (ПТІ) не менше 70%.
- лейкоцитоз 3,5-10 тис. без вираженого зсуву формули крові вліво.
- не більше 10 лейкоцитів і поодинокі еритроцити в полі зору в аналізі сечі.

ТЕРМІНИ ПЕРЕБУВАННЯ ХВОРИХ із ЧМТ у СТАЦІОНАРІ

Струс головного мозку. Орієнтована тривалість лікування в нейрохірургічному, неврологічному відділеннях до 3-х діб, при пораненні м'яких тканин – до 8 діб. Подальше лікування проводиться в амбулаторних умовах під наглядом невролога.

Забій головного мозку легкого ступеню. Орієнтовна тривалість лікування у стаціонарних умовах – до 8-14 діб. Подальше амбулаторне лікування під наглядом невролога.

Забій головного мозку середнього ступеню. Орієнтовна тривалість лікування у нейрохірургічному відділенні і відділенні інтенсивної терапії – до 20 діб. При стабілізації стану хворого показано продовження лікування у відділенні реабілітації або неврології.

Забій головного мозку тяжкого ступеню. Орієнтовна тривалість лікування у нейрохірургічному відділенні та відділенні інтенсивної терапії – до 8 тижнів. При стабілізації стану хворого показано продовження лікування у відділенні реабілітації або неврології.

Збройні непроникаючі поранення голови. Орієнтовна тривалість лікування в нейрохірургічному (хірургічному або травматологічному) відділенні – до 20 діб, залежно від ступеня тяжкості ЧМТ, або стаціонарне лікування за місцем проживання.

Збройні поранення м'яких тканин голови. Орієнтовна тривалість лікування в нейрохірургічному (за відсутності – у хірургічному або травматологічному) відділенні – до 7 діб. Послідуючий нагляд невролога, хірурга амбулаторно.

Збройні проникаючі поранення голови. Орієнтовна тривалість лікування в нейрохірургічному (хірургічному або травматологічному) відділенні – до 20 діб, залежно від ступеня тяжкості ЧМТ. При стабілізації стану хворого показано продовження лікування у відділенні реабілітації або неврології.

Травматична епідуральна гематома. Орієнтовна тривалість лікування у стаціонарних умовах – до 15 діб. При стабілізації стану хворого показано продовження лікування у відділенні реабілітації або неврології.

Травматична субдуральна гематома. Орієнтовна тривалість лікування у стаціонарних умовах – до 15 діб. При стабілізації стану хворого показано продовження лікування у відділенні реабілітації або неврології.

Хронічні субдуральні гематоми. Орієнтовна тривалість лікування у нейрохірургічному відділенні – до 15 діб. Подальше стаціонарне лікування показане у відділенні реабілітації або неврології.

Заклучення: підхід, що рекомендується, з питань діагностично-лікувальної тактики постраждалим з ЧМТ різного ступеня важкості полегшить роботу вищезазначеним лікарям та дозволить покращити результати лікування цій категорії хворих.