УДК 616.12-001

Можливості ультразвукових методів дослідження при пошкодженнях серця

О.І. Мухомор, О.В. Допіряк, М.В. Дегтярюк, Л.М. Штомпель, І.І. Бужава

Клінічна лікарня «Феофанія»

Зростання соціально-економічної та громадської активності населення в усіх цивілізованих країнах, в тому числі Україні, супроводжується зростанням травматизації населення в мирний час. До найбільш тяжких пошкоджень людини, що безпосередньо загрожує її життю, відноситься і поранення серця [1, 3, 5, 6]. За даними [1, 5], поранення серця зустрічаються від 5,1 до 34 % від числа постраждалих з проникаючою травмою грудей, а летальність становить 16,0-39,6 %. Беззаперечним є те, що поранення серця були, залишаються і будуть одним із найтяжчих видів пошкоджень мирного і воєнного часу. Характерними для пошкодження серця є: контузія, розриви, перфорація міокарду, пошкодження клапанів, аритмія і порушення провідності. Пораненням серця притаманна нестабільність гемодинаміки, яка може швидко розвинутися, прогресувати і мати значний ризик виникнення летального результату [2, 4].

Водночас, майже всіма клініцистами та науковцями, визначено пріоритетом удосконалення надання процесу медичної допомоги, насамперед, скорочення часу надання при збереженні адекватного її обсягу [1, 5].

Поранення серця постраждалі отримують внаслідок злочинних посягань, у побуті, при спробах самогубств, при переломі кісток грудної клітки (грудини і ребер), ятрогенно (при катетеризації центральних вен, порожнин серця, ендоваскулярній дилатації коронарних артерій) [1, 5, 10].

За даними НДІ швидкої медичної допомоги ім. Н.В. Склифосовського, у теперішній час, в структурі відкритих пошкоджень грудної клітки питома вага поранень серця складає в середньому 6,8 % [1, 2].

У 28,6-62,7 % випадків поранення серця супроводжується пошкодженням інших органів грудної клітки, черевної порожнини, а також голови, що обтяжує стан травмованих і суттєво збільшує ризик виникнення смерті [8, 9]. Множинні, поєднані та торако-абдомінальні поранення складають 13,5-16,2 % від загального числа відкритих пошкоджень грудей [1, 3], а летальність при цих видах пошкоджень мирного часу складає 24,5-48,8 % випадків [5, 6].

Вкрай важливою невирішеною проблемою лікування постраждалих з пораненнями серця є надзвичайно висока догоспітальна летальність. Значна частина постраждалих з відкритою торакальною травмою з пошкодженням серця помирає на місці пригоди або в перші хвилини після травми до надання їм медичної допомоги. Згідно до матеріалів судово-медичних розтинів постраждалих, які загинули на місці пригоди або під час транспортування в кареті швидкої медичної допомоги, поранення серця при відкритій торакальній травмі складають від 60 до 80 %, і їх не включають у матеріали клінічної статистики [1, 2, 6].

Діагностика поранень серця в одних випадках не складає великих труднощів, а в інших – є вкрай важкою, що зумовлено незвичайним поліморфізмом клінічної картини [10]. У хірургічних стаціонарах при первинному обстеженні постраждалих ймовірність діагностичних помилок складає від 17,6 до 61 % [7-9]. До операційного втручання лікарями швидкої допомоги і черговими хірургами пошкодження серця було діагностовано лише у 86,2 % хворих. У решти постраждалих діагноз був встановлений при первинній хірургічній обробці рани.

У теперішній час діагностика поранень серця заснована на класичній тріаді ознак: локалізації поранень в ділянці серця, ознаками зовнішньої і внутрішньої кровотечі, симптомами тампонади серця і гіповолемічного шоку [3, 4]. При класичній клінічній картині поранення серця спостерігаються наступні симптоми: блідість шкіри та слизових оболонок, холодний липкий піт, виражена прогресуюча слабкість, втрата свідомості, слабкі і аритмічні тони серця, розширення меж серця при перку-

сії. Основні симптоми, які було встановлено у постраждалих, розподілились наступним чином: наявність рани у проекції серця – 98,84 % випадків; гіпотонія – 86,13 %; притуплення перкуторного звуку у лівому геміторакси – 60,12 %; глухість серцевих тонів – 56,07 %; наявність змін на ЕКГ – 55,49 %; розширення меж серця – 43,93 % [1].

У подальшому у 68,7 % постраждалих відбувалося різке погіршення загального стану з наростанням симптомів тампонади серця – тріада Бека (зниження артеріального тиску, швидке і значне підвищення центрального венозного тиску, різке послаблення серцевих тонів і відсутність пульсації тіні серця при рентгеноскопії грудної клітки) [4].

Також значно ускладнює діагностику поранень серця та перикарду алкогольна інтоксикація постраждалих. За даними різних авторів переважна більшість травмованих, від 63,2 до 73,4 %, надходила у стані алкогольного сп'яніння, з ейфорією [1, 3].

Ознаки пошкодження серця часто своєчасно не розпізнаються, оскільки маскуються симптомами травми прилеглих органів і тканин. Найчастіше поранені оглядаються в дуже тяжкому, нерідко в термінальному стані, що зумовлений масивною крововтратою або тампонадою серця [8-10].

На думку про можливість поранення серця наводить локалізація рани у поєднанні з клінічними даними. Особливу настороженість викликає наявність рани в «небезпечній зоні» грудної клітки, яка ще за даними І.І. Грекова (1867-1934), обмежується зверху другим ребром, зліва середньою пахвовою лінією, знизу лівим підребер'ям, а справа – правою парастернальною лінією. У «небезпечну» зону також включають рани, які розташовані на задній стінці грудної клітки в ділянці лопатки зліва. Однак, локалізація вхідного отвору ранового каналу у «небезпечній зоні» спостерігається у 77,5-98,8 % [8, 9].

При відкритій торакальній травмі з пораненням серця успіх лікування вирішують три чинники: термін доставки в стаціонар, швидкість операційного втручання і інтенсивна терапія [7-10]. Найважливішим доклінічним етапом є стабілізація гемодинаміки, що включає лікування геморагічного шоку і оптимальну вентиляцію з оксигенацією. При ознаках декомпенсації серцевої діяльності, що відбувається в результаті порушення цілісності камери серця та розвитком тампонади серця, усунути які на догоспітальному етапі неможливо, успіх невідкладної допомоги залежить від швидкості доставки пораненого в стаціонар і взаємодії (за допомогою радіозв'язку) лікаря швидкої допомоги з черговим по стаціонару. Після госпіталізації виконується екстрена торакотомія, усувається тампонада і зашивається рана серця [1,4].

Протокол обстеження включає виконання загального аналізу крові, визначення групи крові та резус-належності, виконання ЕКГ, оглядової рентгенографії грудної клітки, при можливості – ехоКГ, УЗД, торакоскопії, КТ, пункції порожнини перикарду. У зв'язку з важкістю стану постраждалих використання додаткових методів обстеження є обмеженим і використовувалось у 27,4-38,15 % пацієнтів.

Завдяки подальшому розвитку та вдосконаленню ультразвукової техніки, накопиченню досвіду, розробці критеріїв та створення протоколів обстеження, провідне місце займають УЗД [2, 7-10].

Для скорочення тимчасових витрат, що ведуть до втрати дорогоцінного часу, на догоспітальному та первинному госпітальному етапі, використовується протокол ультразвукового дослідження **FAST** (Focused assessment with sonography for trauma), покликаний якомога раніше виявити внутрішньочеревні кровотечі та пошкодження потенційно небезпечних в цьому плані органів. Протокол є обов'язковою частиною **ATLS** (Advanced Trauma Life Support) – освітній концепції, прийнятої вже більш, ніж в 50 країнах, і довів свою високу ефективність.

Протокол **FAST** включає в себе УЗ-сканування живота і грудної клітки з п'яти точок, а фактично з 3, так як флангові точки практично збігаються і переходять з однієї в іншу, а в англомовних країнах додається шоста – ехокардіографічна, з субкостальної позиції для грубої оцінки роботи серця і перш за все для виключення тампонади серця. Час проведення УЗД при травмі живота в обсязі **FAST** зазвичай займає до 2 хвилин [7-10].

Однак з метою розширення ультразвукової оцінки пневмотораксу та гемотораксу у 2004 г. був запропонований термін **EFAST** протокол (**extended FAST**) [7]. В наш час протокол дослідження **FAST** практично витісняє собою діагностичний лапароцентез через більшу ефективність, безпеку та набагато менший час і копіткість виконання. Окрім того, вкрай важливими є можливість багаторазового викорис-

тання для динамічного контролю, зменшення променевого навантаження (рентгенографія та КТ), уникнення зайвої необхідності у транспортуванні хворого.

У зв'язку з широким впровадженням у практику портативних апаратів УЗД, значно зросли можливості їх застосування. Так, **EFAST** протокол широко використовується військовими та рятувальниками, парамедиками та лікарями швидкої допомоги західних країн, як на місці події, так і на етапах евакуації, а не лише в умовах стаціонару. Беззаперечною перевагою цього методу обстеження також є можливість його виконання людьми, що пройшли 2-3 денні курси стажування.

Обстеження за **EFAST-**протоколом дозволяє прогнозувати можливий об'єм оперативного втручання ще на догоспітальному етапі та, через взаємодію лікарів бригади швидкої медичної допомоги та приймального відділення, зменшити тривалість дооперційного етапу у стаціонарі.

За даними [6] найбільш точним, неінвазивним, можна сказати основним методом діагностики поранень серця є ехоКГ. Основними ультразвуковими ознаками поранень серця є: наявність ехонегативного простору між листками перикарду; при огляді по поздовжній осі з лівого парастернального положення кров перш за все виявляється за задньою стінкою лівого шлуночка; зменшення ступеню спадіння стінок нижньої порожнистої вени на висоті глибокого вдиху; можлива візуалізація дефекту перетинки; при допплерографії виявляється шунтування крові зліва направо.

Більш інформативною є двохмірна сонограма. Цей метод має точність 96 %, специфічність 97 % та чутливість 90 % для прогнозування пошкоджень серця. Найбільш швидким та ефективним є використання ехоКГ, чутливість якої становить 72 %, специфічність – 99,7 %, достовірність – 97,5 % [10].

У післяопераційному періоді з метою оцінки стану плевральної порожнини, серця та перикарду використовують динамічне УЗД (рис. 1, 2) у процесі малоінвазивного втручання, що дозволяє виявити і встановити характер випоту у плевральній та перикардіальній порожнинах, пошкодження внутрішньосерцевих структур, оцінити параметри внутрішньосерцевої гемодинаміки. Найбільш частим післяопераційним ускладненням є перикардит, ультразвукові ознаки якого спостерігалися майже у 90 % випадків.

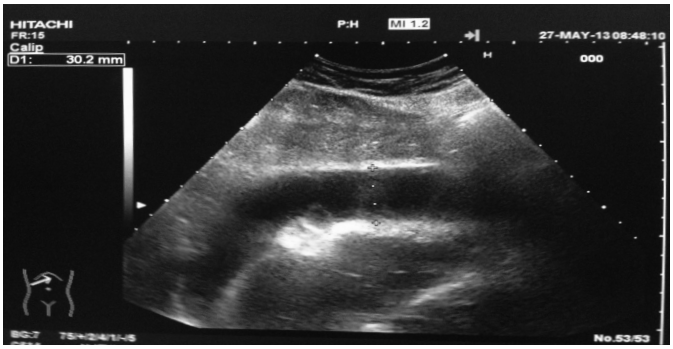

Рис. 1. *УЗД грудної порожнини – о знаки застарілого гемиперикарду з наявністю фібринових перетинок.*

Рис. 2. *Стан після дренування під контролем УЗД та неодноразового промивання порожнини перикарду через постійний дренаж. Визначається залишкова порожнина з прозорим компонентом в незначній кількості.*

Висновки

Шляхи поліпшення результатів лікування поранень серця: більш точна доопераційна діагностика з використанням двомірної ехоКГ, що дозволяє встановити діагноз при неясній клінічній картині і правильно вибрати відповідний доступ при поєднаних пораненнях грудей, профілактика перикардиту в післяопераційному періоді протизапальними препаратами, динамічний ультразвуковий контроль після операції для раннього виявлення ускладнень.

Література

1. Абакумов М. М. Ранения сердца / М. М. Абакумов, Л. Н. Костюченко, Ю. А. Радченко. – М. : ООО «Бином-Пресс», 2004. – 109 с.

2. Маныкин И. Е. Внутрисердечная гемодинамика в раннем послеоперационном периоде у

пациентов с ранениями сердца и перикарда различной локализации / И. Е. Маныкин// Ультразвуковая и функциональная диагностика. − 2002. − № 4. − С. 95-99.

3. Рани: загальні поняття, діагностично-лікувальні підходи на догоспітальному та ранньому госпітальному етапах: навч. посіб. / [І. С. Зозуля, Б. І. Слонецький, М. В. Максименко та ін.] − Вінниця : Меркьюрі Поділля, 2013. − 105 с.

4. Ранения сердца / Я. Г. Колкин, В. В. Хацко, А. И. Терменжи [и др.] // Питання експериментальної та клінічної медицини. – 2011. − Вип. 15, Т. 2. – С. 232-236.

5. Ушкодження магістральних судин у структурі поранень серця / Б. І. Слонецький [та ін.] // Проблеми військової охорони здоров'я : зб. наук. пр. Укр. військ.-мед. акад. – К., 2008. – Вип. 22. – С. 315-320.

6. Шаймарданов Р. Ш. Диагностика и хирургическая тактика при ранениях сердца / Р. Ш. Шаймарданов, В. Н. Коробков, В. А. Филиппов // Вестник современной клинической медицины. − 2014. − Прилож. 2. – С. 205-207.

7. Kirkpatrick A. W. Handheld thoracic sonography for detecting posttraumatic pneumothoraces: the Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma (EFAST) / A. W. Kirkpatrick, M. Sirois, K. B. Laupland // J. Trauma. – 2004. – Vol. 57. – P. 288-295.

8. Perera P. The RUSH exam: rapid ultrasound in SHock in the evaluation of the critically lll / P. Perera, T. Mailhot, D. Riley, D. Mandavia // Emergency Medicine Clinics of North America. – 2010. − Vol. 28, N 1. − P. 29–56.

9. Perera P. The RUSH exam: rapid Ultrasound in SHock in the evaluation of the critically ill patient / P. Perera, T. Mailhot, D. Riley, D. Mandavia //Ultrasound Clinics. – 2012. – Vol. 7(2). − P. 255–278.

10. Wani M. L. Penetrating Cardiac Injury: A Review / M. L. Wani, A. G. Ahangar, S. N. Wani // Trauma Mon. – 2012. − Vol. 17(1). − P. 230–232.

МОЖЛИВОСТІ УЛЬТРАЗВУКОВИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИ ПОШКОДЖЕННЯХ СЕРЦЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

О.І. Мухомор, О.В. Допіряк, М.В. Дегтярюк, Л.М. Штомпель, І.І. Бужава

Огляд літератури. Діагностика поранень серця є вкрай важкою, що зумовлено незвичайним поліморфізмом клінічної картини. Діагностика поранень серця заснована на класичній тріаді ознак: локалізації поранень в ділянці серця, ознаками зовнішньої і внутрішньої кровотечі, симптомами тампонади серця і гіповолемічного шоку. Провідне місце у дослідженнях при пошкодженнях серця займають ультразвукові дослідження, зокрема, використовується протокол **FAST** (Focused assessment with sonography for trauma), покликаний якомога раніше виявити внутрішньочеревні кровотечі та пошкодження потенційно небезпечних в цьому плані органів.

ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ СЕРДЦА

А.И. Мухомор, А.В. Допиряк, М.В. Дегтярюк, Л.Н. Штомпель, И.И. Бужава

Обзор литературы. Диагностика ранений сердца является тяжелой проблемой, что обусловлено необычным полиморфизмом клинической картины. Диагностика основана на классической триаде признаков: локализации ранений в области сердца, признаками внешнего и внутреннего кровотечений, симптомами тампонады сердца и гиповолемического шока. Ведущее место в исследованиях при повреждениях сердца занимают ультразвуковые исследования, в частности, используется протокол FAST (focused assessment with sonography for trauma), призванный как можно раньше выявить внутрибрюшные кровотечения и повреждения потенциально опасных в этом плане органов.

POSSIBILITIES OF ULTRASOUND METHODS IN HEART INJURIES INVESTIGATIONS

O.I. Mukhomor, O.V. Dopiryak, M.V.Degtjaruk, L.N. Shtompel, I.I. Buzhava

Literature review. Diagnosis of heart wounds is a serious problem due to the unusual polymorphism of the clinical picture. Diagnosis is based on the classic triad of signs: localization of wounds in the heart area, signs of external and internal bleeding, symptoms of cardiac tamponade and hypovolemic shock. The leading place in the investigation of heart injuries is ultrasound, in particular, protocol **FAST** (focused assessment with sonography for trauma), assigned to identify intra-abdominal bleeding and injuries of the potentially dangerous in this respect organs as early as possible.