

До питання про рух і положення рідини в порожнині перикарда

М. М. Загородська

Клінічне визначення рідини в порожнині колосерцевої сумки на самому початку її з'явлення можливе далеко не завжди, незважаючи на застосування сучасних методів дослідження.

Можливо, що однією з причин, які утруднюють прижиттєве виявлення невеликих кількостей рідини в перикардіальній порожнині рентгенологічним методом, є суперечливі дані авторів, що вивчають питання про місце первинного нагромадження і розташування рідини в порожнині перикарда та зміни при цьому форми серцево-судинної тіні.

Так, С. А. Рейнберг і Д. С. Ліндденбрaten, застосовуючи контрастування порожнини перикарда померлих дітей, прийшли до висновку, що «невеликі кількості випоту нагромаджуються насамперед в ділянці талії серця, ліворуч біля його основи, на місці поперечної борозни, в окружності лівого вушка. Дальше ж нагромадження рідини відбувається між масивом серця і діафрагмою».

М. З. Ротенфельд зазначає, що перші порції випоту починають збиратись в ділянці лівого серцево-діафрагмального синуса, де є для цього найбільш сприятливі передумови: великий розмір синуса і більш низьке його розташування, піддатливість лівого купола діафрагми.

Л. М. Булочкіна, В. Д. Дубинін вважають, що невеликі кількості рідини при вертикальному положенні досліджуваних нагромаджуються насамперед по бічних поверхнях серця, а не під серцем, оскільки воно важче від рідини, яка його оточує, і «потопає» в ній.

Розбіжність у думках авторів Н. А. Панов пояснює тем, що розташування рідини в певних ділянках перикардіальної порожнини зумовлене не тільки анатомо-топографічними особливостями перикарда і силою ваги рідини, а й «безперервною серцевою діяльністю, більш енергійними скороченнями в одних відділах і менш інтенсивними в інших».

Метою цієї праці є уточнення питання про розташування рідини в порожнині перикарда, визначення можливостей рентгенологічного виявлення невеликих кількостей рідини в порожнині колосерцевої сумки і впливу рідини, що нагромаджується, на зміну форми серцево-судинної тіні.

Невід'ємною частиною експериментального дослідження було визначення впливу серця, що скорочується, і зміни внутрігрудного тиску на рух рідини в порожнині перикарда. Інтерес до цього питання виник в зв'язку з тим, що, за даними Н. І. Напалкова, Н. А. Панова, С. А. Рейнберга і Д. С. Ліндденбрата, існує лише припущення про рух рідини в порожнині колосерцевої сумки. Однак характер цього руху, взаємовідношення між серцем, що скорочується, внутрігрудним тиском і кількістю рідини залишились недосить з'ясованими.

Експеримента проведено 10 дослідів. Контрастна речовина безпосередньо в (два собаки) і однією чину хлористо-водневарину фіксувалися. Сліди провадились 30—50 мл і кішки

Решта сім дослідів на кроликах були проведені під шкіру з розтягуванням горизонтальному дихальному апарату. Видаляли передні відтинки розташовані третини передньої поверхні введенням контрасту.

В усіх дослідів випота 1—3 мл. Потім збільшували випоту 10—15 мл в досліді під час проколювання зліва направо, спра

При проведенні дослідів на перикарда, з чим зв'язано діяльність, ми прагнемо.

Введення контрасту в усіх дослідах проводилися під час розподілу рідини при різних положеннях лівому боці при різних

Експеримент проводився на кроликах — 10 кроликів — 1 місяця. Введення контрасту в важливим нагромадженням плітуди пульсації вдалося (рис. 1).

При введенні контрастного речовини серцевих склерозів колосерцевої сумки серця, тобто спровокуванням, під час систоли речовини знизу вгору рідини при цьому аортую і конусом маси опускалася вниз ковового синуса.

При діастолі речовини, що оточує серце, опускалася вверх, відчайкалась біля верхньої межі серця, заповненого речовиною. Отже, заповненням речовинами серця зумовлюється змінами в положенні серця, що відбувається відповідно до положення тіла.

Методика дослідження

Експериментальні дослідження провадились на собаках, кішках і кроликах. Всього проведено 10 дослідів, з них два на собаках, п'ять на кішках, три на кроликах. Як контрастна речовина був застосований 40%-ний розчин уроселектану, який вводили безпосередньо в порожнину перикарда. Для цього трьом досліджуваним тваринам (два собаки і одна кішка) попередньо вводили під шкіру 1 мл 2%-ного водного розчину хлористо-водневого морфіну. Через 15—20 хв. при виникненні загальної в'яlostі тварину фіксували на робочому столику в горизонтальному положенні на спині. Досліди провадились під загальним ефірним наркозом, доза якого становила для собаки 30—50 мл і кішки — близько 20 мл на протязі досліду.

Решта сім дослідів провадились трохи в інших умовах. Експерименти на кішках і кроликах були проведені під гексеналовим наркозом з введенням наркотичної речовини під шкіру з розрахунку 0,1 г на 1 кг ваги тварини. Тварин фіксували на столику в горизонтальному положенні на спині. Дихання регулювали штучно за допомогою дихального апарату. Після відсепарування шкіри, підшкірної клітковини, м'язів грудей видаляли передні відділи III і VI ребер зліва. При цьому на першому плані в дефекті тканини розташовувалось серце в колосерцевій сумці. На рівні середньої і верхньої третин передньої поверхні колосерцевої сумки провадився прокол перикарда з наступним введенням контрастного розчину.

В усіх дослідах введення контрастної рідини починали з невеликих доз, в межах 1—3 мл. Потім збільшували введення рідини до 10—50 мл в дослідах з кішками, до 10—15 мл в дослідах з кроликами і до 30—50 мл в дослідах з собаками. Напрям голки під час проколювання перикарда був найрізноманітнішим: зверху донизу, знизу вгору, зліва направо, справа наліво.

При проведенні дослідів, щоб уникнути зайвого подразнення інтерорецепторів перикарда, з чим зв'язане рефлекторне виникнення функціональних розладів серцевої діяльності, ми прагнули не торкатися голкою серця.

Введення контрастної рідини та її поширення в порожнині колосерцевої сумки в усіх дослідах провадилось під контролем екрана.

Розподіл рідини та її положення в порожнині колосерцевої сумки досліджували при різних положеннях тварин: у горизонтальному положенні на спині, на правому і лівому боці при різному куті нахилення, у вертикальному положенні.

Результати дослідження

Експериментальні спостереження показали, що при введенні невеликих кількостей рідини в порожнину колосерцевої сумки (для кішок і кроликів — 1 мл, для собак — 5 мл) перші порції її незалежно від місця введення рівномірним шаром оточують серце з усіх боків з переважним нагромадженням біля верхівки серця. Зміни форми серця й амплітуди пульсації при введенні невеликих кількостей рідини виявiti не вдалося (рис. 1).

При введенні в порожнину колосерцевої сумки невеликих кількостей контрастного розчину спостерігався рух рідини, який залежав від серцевих скорочень. Контрастна рідина здійснювала в порожнині колосерцевої сумки кругові рухи, зумовлені напрямком скорочень м'яза серця, тобто справа наліво, знизу вгору.

Під час систоли рідина в порожнині колосерцевої сумки піднімалась знизу вгору вздовж лівої поверхні серця до його основи. Частина рідини при цьому потрапляла в поперечний синус, розташований між аортою і конусом легеневої артерії. В далішому рідина в основній своїй масі опускалася вздовж правої бічної поверхні серця в ділянку верхівкового синуса.

При діастолічному розслабленні серцевого м'яза рідина більш тонким шаром оточувала серце з усіх боків і основною масою нагромаджувалась біля верхівки серця.

Отже, заповнення поперечного синуса пояснюється не первинним нагромадженням рідини у вказаному місці, а закиданням її при скороченнях серця з верхівкового синусного резервуара, в якому нагромаджується найбільша кількість рідини.

Наявність рідини в ділянці поперечного синуса навіть при незначній її кількості в порожнині колосерцевої сумки пояснює рентгенологічний симптом згладжування «талії серця» і випрямлення лівого серцевого контура при випітних перикардитах (С. А. Рейнберг, Г. Левін і С. Кауфман).

Другим фактором, що впливає на стан невеликих кількостей рідини в порожнині колосерцевої сумки, є зміна внутрігрудного тиску.

При зменшенні внутрігрудного тиску, зумовленого глибоким вдихом, діафрагма займає більш низьке положення: серце, відносно зменшуючись в розмірах, меншою площею стикається з куполами діафрагми. При вдиху контрастна рідина в порожнині колосерцевої сумки тонким шаром рівномірно оточує серце по передньо-бічних поверхнях. При цьому в ділянці поперечного синуса визначається більш масивний шар рідини. Основна маса рідини нагромаджується по нижньо-задній поверхні і біля верхівки серця (рис. 2).

При видиху шар контрастної рідини по передньо-бічних поверхнях, особливо зліва, стає масивнішим, причому товщина шару рідини на всьому протязі однакова. Основне нагромадження рідини, як і раніше, спостерігається по нижньо-задній поверхні та біля верхівки серця (рис. 3).

Викладені дані свідчать про те, що рухи невеликих кількостей рідини в порожнині колосерцевої сумки відбуваються під складним комбінованим впливом внутріперикардіального і внутрігрудного тиску, зумовлених скороченнями серця і дихання.

Рух рідини в порожнині перикарда спостерігався при багатоосьовому рентгенологічному дослідженні, яке провадилося як у горизонтальному, так і у вертикальному положенні тварин. При цьому відзначено, що закидання рідини до основи серця і в ділянку поперечного синуса при вертикальному положенні визначається менш чітко, ніж у горизонтальному. Це, видимо, пояснюється тим, що при вертикальному положенні тварин рідина в колосерцевій сумці в основній своїй масі опускається в ділянку верхівкового синуса, спричиняючи натягнення перикарда. При цьому щілина між внутрішнім і зовнішнім листками перикарда звукується, що створює утруднення в закиданні рідини вгору.

При збільшенні кількості введеного контрастного розчину (в дослідах з кішками до 20 мл і в дослідах з кроликами до 10 мл) серцева тінь набуває більш округлої форми, збільшуючись в розмірі. При вертикальному положенні тварин основна маса рідини нагромаджується в ділянці верхівки і по задньо-нижньо-бічних поверхнях серця, поступово стонуючись в напрямку до основи серця.

При горизонтальному положенні тварин основна маса рідини нагромаджується по задньо-бічних поверхнях серця.

Рентгенологічне дослідження свідчить про аналогічне розташування рідини в порожнині колосерцевої сумки піддослідних тварин незалежно від введені кількості (від 2 до 20 мл) і виду тварини. При збільшенні

вводжуваної кількості контрастного розчину

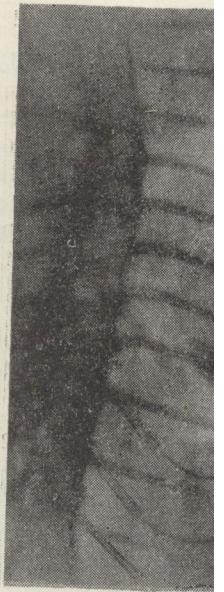


Рис. 1. Введена в порожнину перикарда рідина (1,5 мл) оточує серце рівномірно тонким шаром з переважним нагромадженням її біля верхівки серця.

Рис. 2. При вдиху на нагромаджується нижньо-задній

Між перикардом змінно розташовується

При введені контрастного розчину стає поверхневою, дини при цьому можуть механічно

Наведені нам дженнях рідини, з анатомо-топографією М. І. Пироговим і

В результаті положення і руху бути такі висновки:

1. Невелика кількість колосерцевої сумки з переважним нагромадженням її тіні при цьому

2. Невеликі кількості ребувають в стані фазами дихання:

а) при систолі знизу вгору вздовж кові в ділянку поп

значній югічний рцевого С. Ка-
рідини

вводжуваної кількості рідини в порожнину перикарда змінюється лише товщина контрастного шару по задньо-бічних поверхнях при вертикальному положенні тварин. Серце відтиснюється рідиною вгору і наперед.

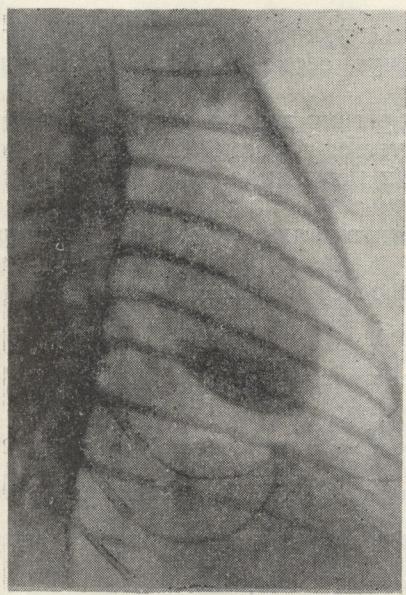


Рис. 2. При вдиху контрастна рідина нагромаджується переважно по нижньо-задній поверхні.

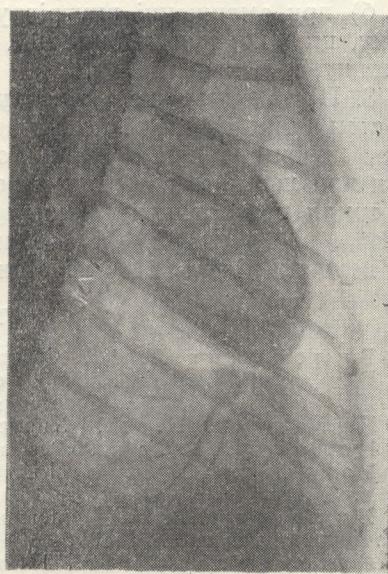


Рис. 3. При видиху рідина, крім нижньо-задньої поверхні, товстішим шаром розташовується попереду.

Між перикардом і передньою поверхнею серця контрастна рідина не змінно розташовується тонким шаром.

При введенні в порожнину колосерцевої сумки 15—20 мл контрастного розчину виявити циркуляцію рідини не вдається. Пульсація стає поверхневою, ледве помітною. Відсутність видимої циркуляції рідини при цьому можна пояснити тим, що великі кількості рідини спричиняють механічне стиснення, тампонаду серця.

Наведені нами дані про положення серця при значних нагромадженнях рідини, здобуті в експерименті на тваринах, узгоджуються з анатомо-топографічними дослідженнями на трупах, проведеними М. І. Пироговим і В. М. Шапошниковим.

Висновки

В результаті проведеної експериментальної роботи по визначеню положення і руху рідини в порожнині колосерцевої сумки можна зробити такі висновки:

1. Невелика кількість вводжуваної контрастної рідини в порожнину колосерцевої сумки рівномірним шаром оточує серце з усіх боків з переважним нагромадженням біля верхівки серця. Зміни конфігурації серцевої тіні при цьому не визначаються.

2. Невеликі кількості рідини в порожнині колосерцевої сумки потребують в стані постійного руху, зумовленого скороченнями серця і фазами дихання:

а) при систолі силою серця, що скорочується, рідина піднімається знизу вгору вздовж лівої поверхні серця, потрапляючи при цьому частково в ділянку поперечного синуса. В дальному рідина опускається

вздовж правої поверхні серця у верхівковий синусний резервуар. При діастолі рідина оточує серце вздовж бічних поверхень більш тонким рівномірним шаром, нагромаджуючись у великій кількості знову-таки біля верхівки серця;

б) при зменшенні внутрігрудного тиску, яке спостерігається при вдиху, шар контрастної рідини, що оточує серце, має значно меншу товщину, ніж при видиху.

3. При введенні великих кількостей рідини в порожнину колосерцевої сумки тінь серця рівномірно збільшується в розмірах без особливої зміни первинної конфігурації порожнини перикарда. Основна маса рідини при цьому нагромаджується в задньо-нижніх відділах колосерцевої сумки при горизонтальному і в нижньо-задньо-бічних відділах при вертикальному положенні тварин. Рухи рідини в порожнині перикарда при великих кількостях цієї рідини не спостерігаються.

ЛІТЕРАТУРА

- Булочкина Л. М., Советская педиатрия, № 8, 1935.
 Герке А. А., Заболевания околосердечной сумки и их лечение, 1950.
 Дубинин В. Д., Советская медицина, № 1, 1950.
 Напалков Н. И., Хирургия сердца и околосердечной сумки, 1902.
 Панов Н. А., в кн. «Ревматизм у детей», 1939.
 Рейнберг С. А. и Линдебратен Д. С., Вопросы педиатрии, т. 6, в. 3, 1934.
 Пирогов Н. И., Топографическая анатомия распилов, произведенных на замороженных трупах, 1889.
 Ротенфельд М. З., Клин. медицина, № 5—6, 1937.
 Шапошников Б. М., Русский архив патологии, клин. медицины и бактериологии, т. II, 1896.
 Lewene G. A., Kaufman S., Radiology, 57, 3, 1951.
 Tepichet N. a. Epstein B., Annals of Internal Medicine, 24, 1, 1946.
 Ichwadel M., Clinical Roentgenology of the Heart, 1948.
- Київський інститут удосконалення лікарів,
 кафедра рентгенології і радіології
- Надійшла до редакції
 5.I 1957 р.

К вопросу о движении и положении жидкости в полости перикарда

М. М. Загородская

Резюме

Клиническое определение небольших количеств жидкости в полости перикарда возможно далеко не всегда, даже при применении всех существующих методов исследования.

Целью настоящей работы явилось уточнение вопроса о расположении жидкости в полости перикарда, определение возможностей рентгенологического выявления небольших количеств жидкости в полости околосердечной сумки и влияния накапливающейся жидкости на изменение формы сердечно-сосудистой тени. Составной частью экспериментального исследования было определение влияния сокращающегося сердца и изменения внутригрудного давления на движение жидкости в полости перикарда.

Нами было проведено 10 опытов. В качестве контрастного вещества применялся 40%-ный раствор уроселектана, который вводили непосредственно в полость перикарда. Введение контрастной жидкости и наблюдение за ее распространением в полости околосердечной сумки производилось под контролем рентгеновского экрана при различных положениях животных.

В результате новлено, что небольшие количества жидкости в полости перикарда со всех сторон окружены сердцем, что облегчает его движение.

Небольшие количества жидкости находятся в состоянии покоя, не нарушая нормальной работы сердца.

При систоле сердца жидкость смещается вправо в область правого предсердия, а при диастоле — влево в область левого предсердия. Во время диастолы жидкость в полости перикарда распределяется равномерно, не нарушая нормальной работы сердца.

При снижении уровня жидкости в полости перикарда жидкость смещается вправо в область правого предсердия, а при повышении уровня — влево в область левого предсердия.

При введении жидкости (10—20 мл) в полость перикарда жидкость при этом смещается вправо в область правого предсердия, а при выведении — влево в область левого предсердия. Жидкость при этом смещается вправо в область правого предсердия, а при выведении — влево в область левого предсердия.

Заполнение полости перикарда жидкостью не вызывает клинических симптомов, но может привести к нарушению работы сердца.

On the Mov

As a result of the introduction of small quantities (2—5 ml) of liquid into the pericardial cavity, the liquid is concentrated in the cavity and the phases of respiration are not disturbed.

On introducing liquid into the pericardial cavity, the liquid is distributed evenly throughout the cavity, without disturbing the normal function of the heart.

В результате проведенной экспериментальной работы было установлено, что небольшое количество (1—5 мл) вводимой в полость околосердечной сумки контрастной жидкости равномерным слоем окружает сердце со всех сторон с преимущественным скоплением у его верхушки. Изменения конфигурации сердечной тени при этом не определяются.

Небольшие количества жидкости в полости околосердечной сумки находятся в состоянии постоянного движения, обусловленного сокращениями сердца и фазами дыхания.

При систоле силой сокращающегося сердца жидкость подымается снизу вверх вдоль левой поверхности сердца, попадая при этом частично в область поперечного синуса. В дальнейшем жидкость опускается вдоль правой поверхности сердца в верхушечный синусный резервуар. Во время диастолы жидкость окружает сердце по боковым поверхностям более тонким равномерным слоем, скапливаясь по-прежнему в большем количестве у верхушки сердца.

При снижении внутригрудного давления, наблюдающегося во время вдоха, окружающий сердце слой контрастной жидкости имеет значительно меньшую толщину, чем при вдохе.

При введении в полость околосердечной сумки больших количеств жидкости (10—20 мл) тень сердца равномерно увеличивается в размерах без особого изменения исходной конфигурации. Основная масса жидкости при этом скапливается в нижне-задних отделах околосердечной сумки при горизонтальном и нижне-задне-боковых отделах при вертикальном положениях животных. Движения жидкости при введении больших ее количеств не наблюдается.

Заполнение жидкостью поперечного синуса в результате постоянного движения жидкости в полости перикарда объясняет рентгенологический симптом сглаживания «талии сердца» и выпрямление левого сердечного контура при экссудативных перикардитах.

On the Movement and Location of Fluid in the Pericardiac Cavity

M. M. Zagorodskaya

Summary

As a result of experimental investigations it was found that small quantities (2—5 ml) of contrasting fluid introduced into the cavity of the pericardium surround the heart on all sides in an even layer, chiefly concentrating in the upper part of the heart. The fluid in the pericardiac cavity is in constant motion, which is due to the contractions of the heart and the phases of respiration.

On introducing large quantities (10—20 ml) of fluid into the pericardiac cavity, the fluid is located chiefly in the hinder-lower surfaces with a horizontal posture and in the lower-hinder-lateral surfaces with a vertical posture of the animals.