

КОРОТКІ ПОВІДОМЛЕННЯ

Зміна кровопостачання легень під впливом серцевих глікозидів

Д. І. Сапегін

Кафедра фармакології Кримського медичного інституту

Вплив серцевих глікозидів на легеневий кровообіг майже не вивчений. Є дані про зниження підвищеного тиску у легеневій артерії під впливом строфантину і наперстянки [12, 14].

Нами проведене порівняльне вивчення впливу строфантину, конвалатоксину, еризиміну, периплоцину та цимарину на кровообіг у легенях у зіставленні з насиченням артеріальної крові киснем в умовах постійного керованого дихання.

Методика досліджень

Для дослідження кровонаповнення легень у першій серії дослідів використаний метод реографії (електроплетизмографії), розроблений Кедровим [5—7], Хольцером та ін. [15], Донзелло [13]. Принцип методу полягає в тому, що при пропусканні через орган електроструму високої частоти опір тканини змінюється залежно від кровонаповнення. Для виключення впливу кровонаповнення судин грудної клітки, мускулатури і шкіри нами спільно з Бекетовим та Фомочкіним [4] здійснена реографія легень з накладанням електродів на легеневу тканину.

Електроди — круглі пластинки з танталу, вклеєні у плексигласову пластинку. Одна з поверхней танталу залишається вільною. Плексигласові пластинки по краях мають по чотири отвори для фіксації електродів до легень. Собаці, наркотизованій нембуталом (35—60 мг/кг), для виключення дихальної мускулатури вводять діплацин (4 мг/кг). Тварину переводять на штучне дихання апаратом ДП-5. В області V—VI міжребер'я праворуч розтинають грудну клітку, виводять частину легені, до якої з обох боків чотирма поверхневими швами фіксують електроди з марлевими прокладками, змоченими ізотонічним розчином NaCl. Частину вправляють в грудну клітку, рану зашивають. Реограму записують реографічною приставкою РГ-1-01 і двоканалним чорнилопишущим електрокардіографом. Одночасно реєструється ЕКГ, насичення артеріальної крові киснем (оксигеометром 036М за Кісіним [8]), тиск у сонній артерії і тонус бронхів (ртутним і водяним манометрами). Під час запису реограми дихання на кілька секунд припиняється виключенням ДП-5. Зіставлення реограми з оксигеометром артеріальної крові при постійному керованому диханні дає можливість побічно судити про капілярний кровострум і функцію артеріо-венозних анастомозів легень.

Ми досліджували 0,05%-ний розчин строфантину, 0,03%-ний розчин конвалатоксину, 0,033%-ний розчин еризиміну, 0,025%-ний розчин периплоцину і 0,05%-ний розчин цимарину в дозі 0,04 мл/кг внутрішньо.

У другій серії дослідів вивчали вплив строфантину, найбільш активного з препаратів, у розчині 1 : 1 000 000, 1 : 5 000 000 і 1 : 10 000 000 на судини легень собаки, ізольованих за Березіним [2] з автоматичною графічною реєстрацією кількості відтікаючої рідини за методом, розробленим нами спільно з Бекетовим та Фомочкіним [3]. В основу методу покладений принцип, використаний Кісіним та Буяновим [9] для реєстрації об'єму рідини, що проходить крізь коронарні судини ізольованого серця. Поживна рідина, що відтікає від легень, потрапляє у скляні циліндри і по відвідних трубках виливається назовні. Два рази за хвилину відвідні трубки автоматично перетискаються електромагнітним реле на 15 сек. Рідину збирають у циліндри і піднімають поплавки із записувачами. Записувачі викреслюють на барабані електрокімографа

вертикальні лінії (рис. 2) рідини з легень (електрокімографія). Одночасно можна вивчати легень.

У першій серії проведених дослідів нами проведене за методом С

Під впливом застою кровонаповнення легень. Ефект конвалатоксину



Рис. 1. Вплив строфантину на артеріальний тиск, нас

Зверху вниз: реограма легень, артеріальний тиск, ЕКГ, часу через 5 сек; ЕКГ швидкість

ний. Під впливом периплоцину, хоч і менш виражено, ніж строфантину, кровонаповнення або не змінюється, або незначно змінюється. Під впливом строфантину кровонаповнення збільшується.

Насичення артеріальної крові киснем при введенні строфантину збільшується. Під впливом строфантину кровонаповнення збільшується, або трохи зменшується, або не змінюється.

Артеріальний тиск, насичення артеріальної крові киснем збільшується, тонус бронхів збільшується.

Строфантин у концентрації 1 : 10 000 000 статистично

вертикальні лінії (рис. 2), висота яких залежить від об'ємної швидкості відтікання рідини з легень (електрокімограф під час замикання реле автоматично зупиняється). Одночасно можна вивчати дію одного або двох препаратів на судини правої і лівої легень.

У першій серії проведено 43 досліди, у другій — 30. Статистичне оброблення даних проведено за методом Ойвіна [10].

Результати досліджень

Під впливом застосованих препаратів спостерігається збільшення кровонаповнення легень (рис. 1). Найбільш виражена дія строфантину. Ефект конвалатоксину та еризиміну більш слабкий і короточас-

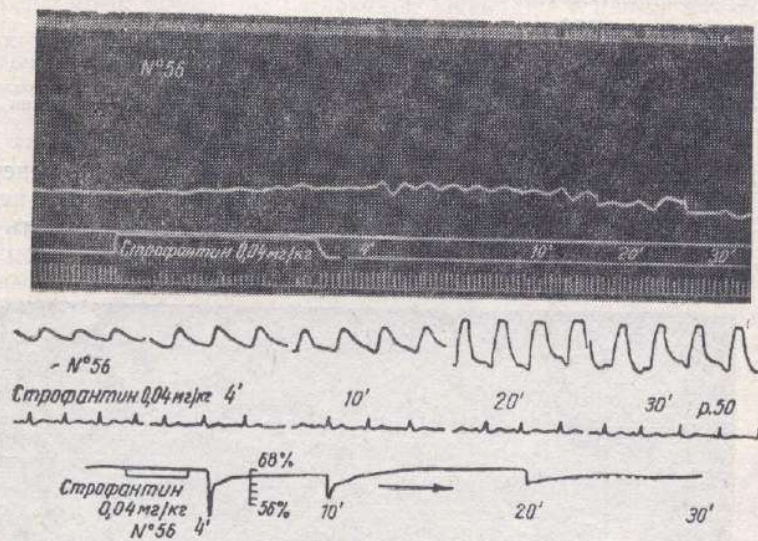


Рис. 1. Вплив строфантину на кровопостачання легень, ЕКГ, артеріальний тиск, насичення артеріальної крові киснем при постійному диханні

Зверху вниз: реограма легень; дихання, кров'яний тиск у сонній артерії; нульова лінія артеріального тиску; позначення введення препарату; позначення часу через 5 сек; ЕКГ у другому введенні; оксигемограма артеріальної крові. швидкість розгортання стрічки електрокардіографа.

ний. Під впливом периплоцину і цимарину посилення кровонаповнення легень, хоч і менш виражене. Проте у значній частині дослідів кровонаповнення або не змінюється або зменшується, тому при статистичній обробці середня зміна кровопостачання легень під впливом цих препаратів здебільшого недостовірна.

Насичення артеріальної крові киснем в умовах постійного дихання при введенні строфантину незначне, але статистично достовірно знижується. Під впливом інших препаратів зменшення насичення спостерігається у половині дослідів. В інших випадках аерація крові або не змінюється, або трохи збільшується. Статистична обробка показала недостовірність змін аерації крові під впливом цих препаратів.

Артеріальний тиск, знижений нембуталом, у більшості дослідів підвищується, тонус бронхів не змінюється.

Строфантин у концентрації 1 : 1 000 000 і 1 : 5 000 000 викликає звуження судин ізольованих легень (рис. 2). Вплив препарату у розчині 1 : 10 000 000 статистично недостовірний.

Обговорення результатів досліджень

Головною причиною збільшення кровонаповнення легень у собак, отруєних нембуталом, при введенні глікозидів ми вважаємо посилення роботи серця. Можливо, деяку роль відіграє збудження глікозидами

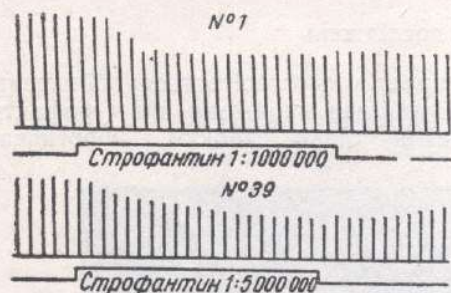


Рис. 2. Вплив строфантину на судини ізольованих легень.

Зверху вниз: висота підняття поплавця у циліндрі, позначення часу введення препарату.

системи блукаючого нерва. Місцево, як показали наші експерименти на ізольованих легенях і досліді Авіадо [12] з наперстянкою на ізольованих судинах малого кола кровообігу, глікозиди спричиняють судинозвужувальну дію.

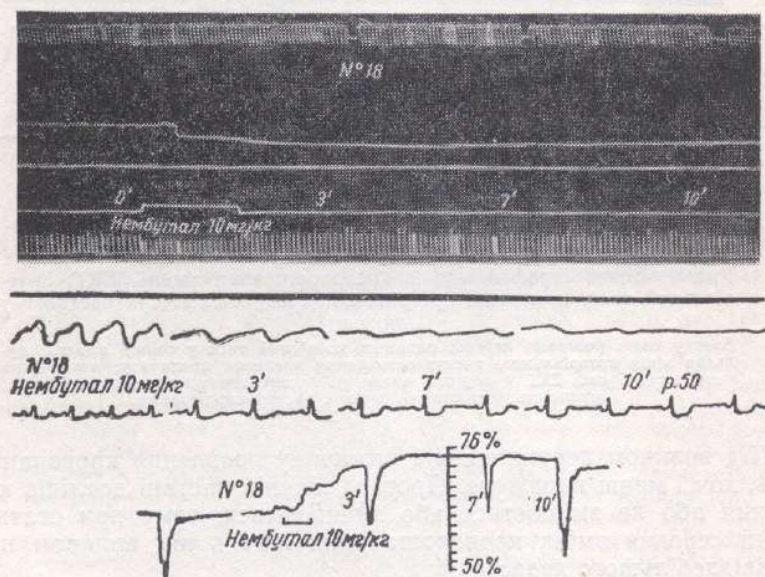


Рис. 3. Вплив нембуталу на кровопостачання легень, ЕКГ, артеріальний тиск, насичення артеріальної крові киснем при постійному диханні.

Умовні позначення див. рис. 1.

У значній частині дослідів збільшення кровоструменя в легенях супроводжувалося невеликим зменшенням насичення артеріальної крові киснем. Глікозиди вводили на фоні отруєння тварини нембуталом, який, як встановлено нами спільно з Бекетовим [3, 4], викликає різке уповільнення і ослаблення серцевої діяльності, зниження артеріального тиску і зменшення кровоструменя в легенях. Це зменшує швидкість проходження еритроцитів у капілярах, іноді навіть спостерігається їх

маятникоподібний рух у при постійному штучному диханні артеріальної крові з Бекетовим [3, 4] дослідження струменя під впливом глікозидів в дію резервних капілярів при постійного дихання. Живлення артеріалізації крові не певну роль відіграє.

У меншій кількості глікозидів або незначно підвищує швидкість нечітко вираженого припливу при слабкому ефекті дії глікозидів в дію резервних капілярів струменя або навіть дешо зменшує.

У даній серії дослідів по керуванню диханням [11] глікозидами, введені в легені значне поліпшення дихання спостерігається посиленням насичення крові у багатоструменній крові, які виведені в диханням. Таким чином, впливом глікозидів відіграє роль в інших дослідів [11] спостерігається насиченням артеріальної крові легеневого кровоструменя.

1. Строфантин, концентрат збільшують кровоструменю в легенях при постійному диханні у значній кількості зниження насичення артеріальної крові кровоструменя спостерігається виражене при введенні глікозидів впливом периплоцину та інших препаратів.

2. Строфантин у розчині з ізольованих легень.

1. Бекаури Н. В., Ильясов С. — Бюл. АН УзССР, 1954, 40, 3, 295.
2. Березин В. И. — Русск. мед. журн., 1954, 10, 1, 15.
3. Бекетов А. И., Сапегин Д. И. — Предлож. «Метод. графич. анализ. изолированных легких», 1965 г.
4. Бекетов А. И., Сапегин Д. И. — Предлож. «Методика снят. оксигемогр. кр.», выдан. 1965 г.
5. Кедров А. А. — Клин. журн., 1954, 10, 1, 15.
6. Кедров А. А., Наумов И. П. — Бюл. АН УзССР, 1954, 40, 3, 295.
7. Кедров А. А., Наумов И. П. — Бюл. АН УзССР, 1954, 40, 3, 295.
8. Кисин И. Е. — Бюл. АН УзССР, 1954, 40, 3, 295.
9. Кисин И. Е., Буянов С. П. — Бюл. АН УзССР, 1954, 40, 3, 295.
10. Ойвин И. А. — В кн.: «Метод. графич. анализ. изолированных легких», 1965 г.

маятникоподібний рух у судинах [1, 16]. Уповільнений рух еритроцитів при постійному штучному диханні призводить до збільшення насичення артеріальної крові киснем, що і спостерігалось в наших спільних з Бекетовим [3, 4] дослідах (рис. 3). На цьому фоні збільшення кровоструменя під впливом глікозидів, очевидно, викликає не тільки введення в дію резервних капілярів, а й прискорений рух по них крові. В умовах постійного дихання і прискорення руху еритроцитів неминує зниження артеріалізації крові. Можливо, у зниженні насичення крові киснем певну роль відіграє розкриття артеріо-венозних анастомозів.

У меншій кількості дослідів вміст кисню в крові не змінюється, або незначно підвищується. Найчастіше це спостерігається на фоні нечіткого вираженого пригнічення серцевої діяльності нембуталом, або при слабкому ефекті дії глікозидів. Очевидно у цьому випадку введення в дію резервних капілярів повністю компенсує збільшення кровоструменя або навіть дещо випереджає його.

У даній серії дослідів вивчали вплив глікозидів на фоні постійного керованого дихання. В наших раніше проведених дослідженнях [11] глікозида, введені собакам, отруєним нембуталом, викликають значне поліпшення дихання, пригніченого снотворним, що супроводжується посиленням насичення артеріальної крові киснем. Збільшення насичення крові у багато разів перевищують ті незначні зрушення вмісту кисню у крові, які відзначались у наших останніх дослідах з керованим диханням. Таким чином, головну роль у зміні аерації крові під впливом глікозидів відіграє їх вплив на дихання. Тільки в деяких наших дослідах [11] спостерігалася невідповідність між змінами дихання та насиченням артеріальної крові киснем, пов'язана, очевидно, з коливаннями легеневого кровообігу.

Висновки

1. Строфантин, конвалатоксин, еризимін, периплоцин та цимарин збільшують кровострумін у легенях, що в умовах постійного керованого дихання у значній частині дослідів супроводжується невеликим зниженням насичення артеріальної крові киснем. Найбільше посилення кровоструменя спостерігається під впливом строфантину, трохи менш виражене при введенні конвалатоксину та еризиміну і непостійне під впливом периплоцину та цимарину.

2. Строфантин у розчині 1 : 1 000 000 і 1 : 5 000 000 звужує судини ізольованих легень.

Література

1. Бекаури Н. В., Ильина А. И., Тонких А. В. — Физиол. журн. СССР, 1954, 40, 3, 295.
2. Березин В. И. — Русский врач, 1912, 6; 1914, 9, 294, 23, 805.
3. Бекетов А. И., Сапегин Д. И., Фомочкин И. П. — Удостовер. на рац. предлож. «Метод графич. регистр. колич. жидкости, перфузируемой через сосуды изолированных легких», выданное БРИЗом при Крыммединституте 23 февраля 1965 г.
4. Бекетов А. И., Сапегин Д. И., Фомочкин И. П. — Удостовер. на рац. предлож. «Методика снятия реограммы непосредственно с легких с одновременной оксигемографией», выданное БРИЗом при Крыммединституте 20 июня 1966 г.
5. Кедров А. А. — Клин. мед., 1941, 1, 71.
6. Кедров А. А., Науменко А. И. — Физиол. журн. СССР, 1949, 35, 3, 293.
7. Кедров А. А., Науменко А. И. — Физиол. журн. СССР, 1951, 37, 4, 431.
8. Кисин И. Е. — Бюлл. exper. биол. и мед., 1959, 3, 117.
9. Кисин И. Е., Буянов В. В. — Бюлл. exper. биол. и мед., 1963, 2, 68.
10. Ойвин И. А. — В кн.: Труды Душанбинского мед. ин-та, 1959, 37, 4, 149.