

Література

1. Айрапетьянц Э. Ш. и Фельбербаум И. М.— Физиол. журн. СССР, 1951, 37, 2.
2. Гармашева Н. Л.— В кн.: Механизмы патологических реакций, Л., ВММА, 1940, 2, 30.
3. Гаске О. Д.— В кн.: Вегетативна нервова система, Держмедвидав, Одеса, 1938, III—49.
4. Жовновата О. Д.— Влияние пищевого возбуждения желудочных желез на мочеотделение, Дисс., Харьков, 1953.
5. Еременко Л. Ф.— Физиол. журн. СССР, 1960, 5, XLVI, 579.
6. Карупу В. Я.— Физиол. журн. АН УРСР, 1960, VI, 6, 799.
7. Колосов Н. Г. и Мещеряков А. М.— Архив анатомии, гистологии и эмбриологии, 1938, XIX, 3, 431.
8. Кравчинский Б. Д.— Современные основы физиологии почек, Л., Медгиз, 1958.
9. Кучинский Е. П.— О рефлекторной регуляции диуреза, Дисс., Чкалов, 1955.
10. Лаврентьев Б. И.— В кн.: Морфол. чувств. иннерв. внутр. органов, АМН, 1949.
11. Лысов В. Ф.— Физиол. журн. СССР, 1960, XLVI, 10.
12. Мельман Ю. П., Капська Е. О., Кліпич В. І.— Физиол. журн. АН УРСР, 1959, V, 4.
13. Моргендович М. Р.— Рефлекторное взаимодействие локомоторной и висцеральной систем, Л., Медгиз, 1957.
14. Мясоедова Н. А.— Бюлл. exper. биол. и мед., 1952, XXXIV, 4, 10.
15. Пинес Ю. Л.— В кн.: Нервная система и внутренняя секреция, Л., 1932, 34.
16. Пронина Н. Н. и Альтман Н. А.— Бюлл. exper. биол. и мед., 1954, 6, 11.
17. Синельников Е. И., Душко Д. Н., Гугель-Морозова Т. П.— В кн.: Вегетативна нервова система, Держмедвидав, Одеса, 1938, 3.
18. Kehrer— Arch. f. Gynaekologie, 1910, 19, 167.
19. Kostin A.— Stadii si cercetări de fiziologie, 1957, 3—4, 441.

Виділення катехоламінів із сечею у дітей

М. С. Расін

Кафедра біохімії Харківського медичного інституту

Дотепер питання про обмін катехоламінів у дітей залишається мало вивченим, хоч інтерес лікарів до змін стану симпатико-адреналової системи у дитячому віці постійно підвищується.

Важливість цієї проблеми підкреслюється одержаними недавно доказами про участь гормонів мозкової речовини надниркових залоз у патогенезі ревматизму та інших колагенозів, які переважно є хворобами дитячого віку [11, 12, 17].

Обмін катехоламінів досліджують тепер у різних напрямках [4—6]. Одним з найпоширеніших методів його вивчення є визначення виділення незмінених катехоламінів із сечею. З допомогою цього методу одержано цілий ряд цінних даних при різних патологічних станах [1—7, 9, 15, 16].

З питання про виділення катехоламінів із сечею у здорових дітей є лише поодинокі праці [1, 13, 14], в яких відзначається, що у дітей, особливо молодшого віку, добова екскреція катехоламінів значно менша, ніж у дорослих. Ця обставина ставить певні вимоги і до методики дослідження. Тому, перед тим, як перейти до безпосереднього визначення, ми розглянули ряд методів, описаних у вітчизняній літературі.

Тепер загальновизнано, що найбільш цінними є методи визначення катехоламінів, основані на вимірюванні флуоресценції продуктів їх окислення. У вітчизняній літературі описана значна кількість модифікацій флуориметричного визначення катехоламінів у сечі [1, 4, 6 та ін.]

Істотно важливими ланками в методиці є спосіб адсорбції катехо-

ламінів та спосіб дослідити два методи сорбції катехоламінів тод Бару [2] з адсорбції різних рН [8] і модифікації з адсорбцією у колоні максимум збудження нами пристосована для порівняльного дослідження результатів значенням окремо, так і порівнянням двома методами. Дослідження стабільні результати, ніх нічному розумінні, ніж фіцієнт НА/А, а в ряд ліну виражається негати.

Наша модифікація сечі, вміщеної у центрифуги ЦЛК-1 послідовного розчину сірчаного методом Шоу), 2 краплі Суміш підлучували 4% ру (рН за універсальної фугування протягом 1 години спеціальною рідиною осаду 7,3 мл бідистильованої ти. Надалі окислення Пробірки з окисленим ніком ПРК-4, вміщеним протягом 4 хв. Без опоро недосить стабільною і флуориметрі. Калібрування основ адреналіну і норадреналіну.

Вимірювання флуориметричності якого була порівнянна з порівнянням ронного підсилювача. Значення катехоламінів та відхилення обчислити поділку апарату метра за бідистильованою вела 0,0043, а для норадреналіну введі досліді на відтворювальності квадратичної похибки становило $\pm 10\%$ як для флуориметричного методу певних кількостей катехоламінів адреналіну становить порівняння Цінність описаного методу тури, крім чутливого флуориметру.

Цим методом ми вимірювали катехоламіни у сечею у 76 здорових людей у 29 дітей віком від одного до тринадцяти років. Усіх дітей життя.

До посудини для збирання сечі додавали 10% льодяної оцтової кислоти.

ламінів та спосіб диференціації адреналіну і норадреналіну. Тому ми дослідили два методи, основані на принципіально різних способах адсорбції катехоламінів і диференціації адреналіну і норадреналіну: метод Бару [2] з адсорбцією на гідроокис алюмінію та диференціації при різних рН [8] і модифікований Матліною [4] метод Ейлера і Лишайко з адсорбцією у колонках на окис алюмінію і диференціацією по різних максимумах збудження флуоресценції. При цьому методика Бару була нами пристосована для об'єктивної флуориметрії.

Порівняльне дослідження двох методів було здійснено як вивченням результатів значної кількості визначень, проведених кожним методом окремо, так і постановкою паралельних визначень в одній сечі двома методами. Дослідження показало, що метод Бару дає більш стабільні результати, кращу відтворюваність і значно простіший у технічному розумінні, ніж метод Матліної, який часто дає завишений коефіцієнт НА/А, а в ряді випадків кількість виявленого в досліді адреналіну виражається негативним числом.

Наша модифікація методу Бару полягає в тому, що до 10 мл сечі, вміщеної у центрифужну склянку, об'ємом 20 або 25 мл від центрифуги ЦЛК-1 послідовно додавали 100 мг трилону-Б, 0,5 мл насиченого розчину сірчаноокислого амонію, 1,5 мл гідроокису алюмінію (за методом Шоу), 2 краплі 1%-ного спиртового розчину фенолфталеїну. Суміш підлужували 4%-ним гідратом окису натрію до рожевого кольору (рН за універсальним паперовим індикатором — 8,5). Після центрифугування протягом п'яти хвилин при 1500 об/хв осад двічі промивали спеціальною рідиною за Бару, елюацію здійснювали додаванням до осаду 7,3 мл бідистильованої води і 0,5 мл 1 н. розчину сірчаної кислоти. Надалі окислення елюату здійснювали за методом Осинської [8]. Пробірки з окисленими елюатами опромінювали під кварцовим пальником ПРК-4, вміщеним на відстані 20 см від верхнього краю пробірок протягом 4 хв. Без опромінення флуоресценція у пробірках виявилась недосить стабільною і продовжувала наростати при вимірюванні її у флуориметрі. Калібрувальні криві будували на розчинах кристалічних основ адреналіну і норадреналіну з концентрацією 0,025; 0,05; 0,1 мкг.

Вимірювання флуоресценції здійснювали на флуориметрі ЕФ-ЗМ, чутливість якого була підвищена при застосуванні спеціального електронного підсилювача. Завдяки лінійній залежності між концентрацією катехоламінів та відхиленням стрілки гальванометра стало можливо обчислити поділку апарата, яка при встановленні стрілки гальванометра за бідистильованою водою на 10 поділках для адреналіну становила 0,0043, а для норадреналіну 0,0049 мкг/поділку. Спеціально проведені досліді на відтворюваність показали, що відношення середньої квадратичної похибки до середньої арифметичної у серії з 10 поділок становило $\pm 10\%$ як для адреналіну, так і для норадреналіну, що для флуориметричного методу цілком задовільно. Досліді з додаванням певних кількостей катехоламінів показали, що вихід додатків для адреналіну становить понад 90%, а для норадреналіну близько 70%. Цінність описаного методу у простоті і відсутності спеціальної апаратури, крім чутливого флуориметра.

Цим методом ми визначили виділення катехоламінів з добовою сечею у 76 здорових людей, зокрема у 11 дорослих (від 24 до 50 років), у 29 дітей віком від одного до п'яти років та у 36 дітей віком від шести до тринадцяти років. Усі обслідувані перебували у звичайних умовах життя.

До посудини для збирання добової сечі заздалегідь додавали 3 мл льодяної оцтової кислоти.

Результати статистичної обробки одержаних даних наведені в табл. 1 і 2.

Як видно з табл. 1, середнє добове виділення адреналіну у дорослих становило 12,5 мкг, норадреналіну — 30 мкг, що відповідає міжнародним нормам [7, 13, 14, 15]. З табл. 1 і 2 видно, що у дітей обох вікових груп виділяється менше адреналіну і норадреналіну, ніж у дорослих, і що у молодших дітей виділяється менше катехоламінів, ніж у старших. Обчислення показали, що, незважаючи на велику різницю у виділенні катехоламінів за добу, середня концентрація їх у сечі дорослих і дітей приблизно однакова.

За нашими даними, середня концентрація адреналіну в добовій сечі у дорослих — 1,3 мкг%, у дітей — 1,2 мкг%, норадреналіну у дорослих — 3,3 мкг%, у дітей — 2,2 мкг%.

Висновки

1. Проведено визначення вмісту адреналіну і норадреналіну в добовій сечі дітей методом Бару, пристосованим для флуориметра ЕФ-ЗМ із застосуванням електронного підсилювача.

2. Визначено виділення адреналіну і норадреналіну в добовій сечі у 11 дорослих і 65 дітей від одного до тринадцяти років. У дорослих виявлено в середньому $12,5 \pm 2,0$ мкг адреналіну і $30,0 \pm 4,1$ мкг норадреналіну. У дітей від одного до п'яти років відповідно $4,4 \pm 0,7$ мкг адреналіну і $8,0 \pm 1,4$ мкг норадреналіну, а у дітей від шести до тринадцяти років — $8,3 \pm 0,7$ мкг адреналіну і $13,9 \pm 1,6$ мкг норадреналіну. Коефіцієнт НА/А становив у дітей молодшої групи 1,7; старшої — 1,9 і у дорослих — 2,5.

3. Встановлено, що у дітей виділяється менше адреналіну і норадреналіну, ніж у дорослих, а у дітей молодшої групи (1—5 років) менше, ніж у старших (6—13 років). Відзначена тенденція до зниження коефіцієнта НА/А із зменшенням віку дитини.

4. Описана методика проста, надійна, не потребує спеціальної апаратури, крім чутливого флуориметра [8] і може бути рекомендована для широкого застосування у клінічній лабораторній практиці.

Література

1. Бару А. М. — Биохимия, 1962, 27, 2, 260.
2. Калиман П. А. — Вопросы мед. химии, 1960, 6, 6, 635.
3. Кошкин М. Л. и др. — Гигиена и санитария, 1964, 11, 12.
4. Матлина Э. М. — Проблемы эндокрин. и гормотер., 1961, 7, 3, 55.
5. Матлина Э. М. — Материалы I съезда по актуальным вопросам клин. биохимии, Рига, 1962, 154.
6. Меньшиков В. В. — Лабораторное дело, 1961, 4, 13.
7. Меньшиков В. В. — Кардиология, 1961, 4, 92.
8. Осинская В. О. — Биохимия, 1957, 22, 3, 537.
9. Травина О. В. — В кн.: Адреналин и норадреналин, 1962, 275.
10. Утевский А. М. — В кн.: Адреналин и норадреналин, 1962, 15.
11. Утевский А. М. и Малая Л. Т. — Вопросы ревматизма, 1961, 3, 52.
12. Утевский А. М. и Малая Л. Т. — Врачебное дело, 1963, 2, 52.
13. Керки — В кн.: Гормоны надпочечников в хирургии, 1965, 48.
14. Тодоров И. — Клинические лабораторные исследования в педиатрии (пер. с болгарского), 1961, 190.
15. Euler U., Lishajko F. — Acta phys. scand., 1959, 45, 122.
16. Euler U., Lishajko F. — Acta phys. scand., 1961, 51, 348.
17. Mishotte J. — Rev. rheumat., 1958, 25, 2.

Надійшла до редакції
29.IX 1965 р.

K — критерій Фішера для розрізнення дисперсій, K — кількість ступенів свободи, P — вірогідність розходження між середніми, T — критерій Стюдента, P — вірогідність