

12. Несен К. И.— В сб.: Вопросы физиол., К., 1961, 12, 57.
13. Пшонник А. Т., Савченков Ю. И.— Уч. зап. Красноярск. пед. ин-та, 1963, 24, 6, 108.
14. Салмин И. П.— Рефлекторная регуляция сокращений желудочно-кишечного тракта у жвачных животных. Автореф. дисс., Ставрополь, 1952.
15. Саркисян А. А., Атаджанян Э. М.— Биол. журн. Арм., 1967, 20, 2, 63.
16. Сокур В. Д.— В кн.: Пробл. физиол. гипоталамуса, изд. КГУ, 1970, 4, 132.
17. Czera A., Stigler R.— Pflüg. Arch., 1926, 212, 300.
18. Dougherty R., Habel R., Bond H.— Am. J. Veter. Research, 1958, 19, 70, 115.
19. Hwang K., Grossman M., Ivy A.— Am. J. Physiol., 1948, 154, 2, 343.
20. Kramer P., Ingelfinger F.— Am. J. Med., 1949, 7, 168.
21. Pearcy J., Van Liege E.— Am. J. Physiol., 1926, 78, 1, 64.
22. Roman C., Car A.— J. Physiol. (Fr.), 1967, 59, 5, 377.
23. Sellers A., Titcher D.— Nature, 1959, 184, 9, 645.

Надійшла до редакції
15.VI 1972 р.

УДК 612.128

ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ АКТИВНОСТІ ТРАНСКЕТОЛАЗИ ЦІЛЬНОЇ КРОВІ У ЗДОРОВИХ ОСІБ

П. М. Карабун, А. Г. Смирнов

Клінічний відділ Київського інституту ендокринології та обміну речовин

Активність ключових ферментів певного метаболічного циклу — непрямий показник швидкості цього циклу в цілому. Транскетолаза (глікоальдегідтрансфераза, КФ.2.2.1.1) є ключовим ферментом неокислювального етапу пентозофосфатного циклу [8] — основного джерела таких біологічно важливих сполук, як відновлений нікотинамідаденідинуклеотидфосфат (НАДФ·Н₂) і рибоза. Остання необхідна для синтезу нуклеотидів і нуклеїнових кислот. У різні вікові періоди потреба в біосинтезі цих сполук різна. Тому вивчення вікових і статевих особливостей в активності транскетолази (ТК) становить великий інтерес.

У літературі є відомості про те, що в еритроцитах дітей раннього віку спостерігається підвищення активності ферментів пентозофосфатного циклу (ПФЦ): дегідрогеназ глюкозо-6-фосфату і 6-фосфоглюконату, що особливо різко виражено у недоношених [5], а також ТК [3]. За даними Гросс і Гурвіц [5], активність дегідрогеназ поступово знижується з періоду новонародженості під кінець першого півріччя життя до рівня активності, спостережуваної у дорослих.

Дані літератури про активність ТК в наступні вікові періоди суперечливі, тому, мабуть, що автори по-різному підходили до питання поділу обстежуваних на вікові групи.

Так, Ковальов [2] виявив зниження активності глюкозо-6-фосфатдегідрогенази і ТК еритроцитів з віком. Особливо високою була активність ТК у віці від одного місяця до трьох років, достовірно відрізняючись від середньої активності ферменту у віці 4—26 днів і в дітей шкільного віку. В 7—14-річних активність ТК виявилася більшою, ніж у здорових людей 20—40 років. Меркенен із співавторами [7] також виявили найвищу активність цього ензиму в еритроцитах новонароджених дітей. Однак він же вказує, що у осіб похилого віку спостерігається зниження згаданого ферменту. Середні величини активності транскетолази в решті вікових груп укладалися в ці межі.

Методика досліджень

Обстежено 109 здорових осіб (61 чоловічої і 48 жіночої статі) у віці від одного до 81 року. Враховуючи періоди росту і гормональних перебудов, усі обстежені були поділені на такі групи: 1—3 років — 21 чоловік, 4—7 років — 10, 8—10 років — 10, 11—14 років — 15, 15—20 років — 12, 21—40 років — 12, 41—60 років — 8, 61—81 року — 21 особа.

Активність ТК визначали за методом Брунса [4] в цільній крові, взятій з пальця натще, і виражали в мікромолях седогептулозо-7-фосфату (С-7-Ф), що утворився внаслідок реакції протягом 1 год при температурі 37°С на 1 мл крові. Інкубаційна проба в об'ємі 1,5 мл містила: 0,5 мл гемолізату цільної крові в розведенні 1:10, 0,5 мл 0,2 М розчину трис-НСІ буфера рН 7,6 і 0,5 мл 0,01 М розчину натрієвої солі рибозо-5-фосфату.

Дані оброблені методом варіаційної статистики (табл. 1 і 2).

Результати

Активність ТК цільної крові була на однаковому рівні. У віці ($p < 0,002$). В наступні шість років зростається, однак статистично це в у віці 21—81 року активність на тому самому рівні, приблизно дітей перших десяти років життя.

Хоча середні показники активності ТК крові в осіб чоловічої статі майже у всіх вікових групах дещо вищі, ніж в осіб жіночої статі, але статистично ця різниця не підтвердилася (табл. 2). Одержані дані узгоджуються з результатами досліджень інших авторів, які також не виявили вікових відмінностей в активності цього ферменту в еритроцитах здорових людей [7].

Підвищення активності ТК цільної крові у здорових осіб віці 11—12 років, особливо у віці 11—14 років, у період пубертатної найбухливішого росту організму вказує на те, що в зв'язку підвищеною потребою в біосинтезі білка, як видно, відбувається активізація синтезу нуклеїнових кислот, що відповідають за цей процес, для чого необхідна достатня кількість пентоз, яких багато утворюється при активації ПФЦ.

Відомо, що синтез ферментів креніа тропних гормонів гіпофіза гормонів периферичними ендокринними органами.

Дослідженнями цілого ряду на активність ТК. Так, соматотропні гормони, підвищують активність печінки. Активізацію ПФЦ при з авторів пояснюють підвищеною по

Активність транскетолази
залежно від статі

Вікові групи у роках	Чоловіки	
	n	
1—3	11	8
4—7	7	8
8—10	5	8
11—14	10	11
15—20	7	11
21—40	5	7
41—60	3	9
61—81	13	8
Разом	61	9

Примітка. p — достовірність різниці між особами чоловічої та жіночої статі.

961, 12, 57.
ч. зап. Красноярск. пед. ин-та, 1963,

сокращений желудочно-кишечного
Ставрополь, 1952.

иол. журн. Арм., 1967, 20, 2, 63.
аламуса, изд. КГУ, 1970, 4, 132.
212, 300.

n. J. Veter. Research, 1958, 19, 70, 115.
n. J. Physiol., 1948, 154, 2, 343.

d., 1949, 7, 168.
l., 1926, 78, 1, 64.

59, 5, 377.
4, 9, 645.

Надійшла до редакції
15.VI 1972 р.

УДК 612.128.

ОСТИ ТРАНСКЕТОЛАЗИ ОРОВИХ ОСІБ

Смирнов

кринології та обміну речовин

аболічного циклу — непрямий показ-
голаза (глікоальдегідтрансфераза,
ого етапу пентозофосфатного циклу
их сполук, як відновлений нікотина-
за. Остання необхідна для синтезу
еріоди потреба в біосинтезі цих спо-
ливостей в активності транскетолази

роцитах дітей раннього віку спосте-
офосфатного циклу (ПФЦ): дегідро-
особливо різко виражено у недоно-
Гурвіц [5], активність дегідрогеназ
під кінець першого півріччя життя

ні вікові періоди суперечливі, тому,
ння поділу обстежуваних на вікові

сті глюкозо-6-фосфатдегідрогенази і
ктивність ТК у віці від одного міся-
ередньої активності ферменту у віці
х активність ТК виявилася більшою,
півавторами [7] також виявили най-
вонароджених дітей. Однак віп же-
ниження згаданого ферменту. Серед-
ових груп уклалися в ці межі.

жень

48 жіночої статі) у віці від одного
пних перебудов, усі обстежені були
4—7 років — 10, 8—10 років — 10,
ів — 12, 41—60 років — 8, 61—81

[4] в цільній крові, взятій з пальця
7-фосфату (С-7-Ф), що утворився
і 37°С на 1 мл крові. Інкубаційна
цільної крові в розведенні 1:10,
і 0,5 мл 0,01 М розчину натрієвої

и (табл. 1 і 2).

Результати досліджень та їх обговорення

Активність ТК цільної крові у перших трьох групах обстежуваних практично була на однаковому рівні. У віці 11—14 років активність ферменту різко зростає ($p < 0,002$). В наступні шість років середній показник активності ензиму дещо знижується, однак статистично це виявилось недостовірним ($p > 0,10$). У здорових людей у віці 21—81 року активність ТК нижча, ніж у віці 15—20 років, і зберігається на тому самому рівні, приблизно дорівнюючи активності згаданого ферменту у дітей перших десяти років життя.

Хоча середні показники активності ТК крові в осіб чоловічої статі майже у всіх вікових групах дещо вищі, ніж в осіб жіночої статі, але статистично ця різниця не підтвердилася (табл. 2). Одержані дані узгоджуються з результатами досліджень інших авторів, які також не виявили вікових відмінностей в активності цього ферменту в еритроцитах здорових людей [7].

Підвищення активності ТК цільної крові у здорових осіб у віці 11—12 років, особливо у віці 11—14 років, у період пубертатії і найбурхливішого росту організму вказує на те, що в зв'язку з підвищеною потребою в біосинтезі білка, як видно, відбувається активація синтезу нуклеїнових кислот, що відповідають за цей процес, для чого необхідна достатня кількість пентоз, яких багато утворюється при активації ПФЦ.

Відомо, що синтез ферментів регулюється гормонами [9]. У період пубертатії секреція тропних гормонів гіпофіза збільшується. Слідом за цим збільшується продукція гормонів периферичними ендокринними залозами.

Дослідженнями цілого ряду авторів доведено, що більшість гормонів впливають на активність ТК. Так, соматотропний гормон, секретований переважно пухлиною самок щурів, підвищує активність деяких ферментів ПФЦ, серед них і ТК у клітинах печінки. Активацію ПФЦ при збільшенні концентрації гормону росту в організмі автори пояснюють підвищеною потребою в рибозо-5-фосфаті для синтезу РНК [9].

Таблиця 1

Активність транскетолази крові у здорових осіб у різні вікові періоди (в мкмольях С-7-Ф/мл/год)

Вікові групи у роках	Кількість обстежених	$M \pm m$	p
1—3	21	$8,43 \pm 0,41$	$>0,10$
4—7	10	$8,81 \pm 0,48$	$>0,10$
8—10	10	$8,54 \pm 0,31$	$<0,002$
11—14	15	$11,20 \pm 0,67$	$>0,10$
15—20	12	$10,50 \pm 0,98$	$<0,05$
21—40	12	$7,53 \pm 0,56$	$>0,10$
41—60	8	$8,90 \pm 0,71$	$>0,10$
61—81	21	$8,90 \pm 0,43$	

Примітка. p — достовірність різниці показників активності ферменту даної вікової групи з наступною.

Таблиця 2

Активність транскетолази крові у здорових осіб у різні вікові періоди залежно від статі обстежуваних (мкмольях С-7-Ф/мл/год)

Вікові групи у роках	Чоловіки		Жінки		p
	n	$M \pm m$	n	$M \pm m$	
1—3	11	$8,79 \pm 0,50$	10	$8,04 \pm 0,66$	$>0,10$
4—7	7	$8,46 \pm 0,62$	3	$8,65 \pm 0,43$	$>0,10$
8—10	5	$8,78 \pm 0,61$	5	$8,30 \pm 0,25$	$>0,10$
11—14	10	$11,47 \pm 0,81$	5	$10,62 \pm 1,29$	$>0,10$
15—20	7	$11,47 \pm 1,68$	5	$9,18 \pm 1,60$	$>0,10$
21—40	5	$7,70 \pm 0,93$	7	$7,40 \pm 0,62$	$>0,10$
41—60	3	$9,23 \pm 0,70$	5	$8,70 \pm 1,09$	$>0,10$
61—81	13	$8,85 \pm 0,60$	8	$8,96 \pm 0,63$	$>0,10$
Разом	61	$9,44 \pm 0,34$	48	$8,62 \pm 0,32$	$>0,10$

Примітка. p — достовірність відмінності показників активності ферменту між особами чоловічої і жіночої статі.

Новелло з співавторами [8] в експерименті на тваринах показали, що на активність ТК у печінці впливають і інші гормони (тироксин, інсулін, кортизон).

Отже, збільшення кількості гормонів, секретованих ендокринними залозами в період пубертатії, приводить до значного збільшення активності ТК.

Підвищення активності глюкозо-6-фосфатдегідрогенази і ТК еритроцитів, спостережуване деякими авторами, у дітей раннього віку [3, 5], також, очевидно, обумовлено збільшенням концентрації деяких гормонів, що надходять від матері в період вагітності. Виявлено, що концентрація соматотропного гормону в сироватці ретроплацентарної крові підвищена майже вдвоє при значному збільшенні вмісту цього гормону в сироватці крові новонароджених [1].

Отже, підвищення активності ТК крові в період пубертатії і найбурхливішого росту організму, як видно, пов'язано з підвищеною потребою в цьому віці рибози для синтезу РНК та зумовлено активуючим впливом деяких гормонів.

Висновки

1. У період пубертатії і найбурхливішого росту організму активність транскеталази цільної крові у здорових осіб підвищена.
2. Активність транскеталази крові не залежить від статі обстежуваних.

Література

1. Балаболкин М. И.— Содержание гормона роста в сыворотке крови в норме и при некоторых эндокринных заболеваниях. Автореф. дисс., Л., 1971.
2. Ковалев Ю. Р.— Педиатрия, 1967, 12, 16.
3. Перфілов В. П.— Педиатрия, акушерство і гінекол., 1964, 2, 22.
4. Bruns F., Dünwalds E., Noltmann E.— Biochem. Zschr., 1958, 330, 497.
5. Gross R., Hurwitz R.— Pediatrics, 1958, 22, 453.
6. Gumaа K., McLeod R., McLean P.— Biochem. J., 1969, 113, 1, 215.
7. Markanen T., Heikinheimo K., Dahl M.— Acta Haematol., 1969, 42, 3, 148.
8. Novello F., Gumaа J., McLean P.— Biochem. J., 1969, 111, 5, 713.
9. Weber G., Singhal R., Stamm N., Lea M., Fischer E.— Advances in Enzyme Regulation, 1969, 4, 59.

Надійшла до редакції
18.1 1972 р.

УДК 612.461.268

ФІБРИНОЛІТИЧНА АКТИВНІСТЬ СЕЧІ У ЗДОРОВИХ ОСІБ

Г. О. Белицька

Кафедра госпітальної терапії № 2 Київського медичного інституту

Протягом останніх років в літературі з'явилися дані про зміни фібринолітичної активності сечі при ряді захворювань (захворювання нирок з порушенням їх функції, тромбози, злоякісні новоутворення тощо).

Досліджуючи фібринолітичну активність сечі у хворих із захворюванням нирок, ми натрапили на труднощі при оцінці одержаних результатів внаслідок відсутності чітких уявлень про зміни фібринолітичних властивостей сечі у фізіологічних умовах.

Фібринолітична активність сечі у здорових осіб мало описана в літературі. Порівнювати дані, одержані в різних дослідженнях, дуже важко, оскільки автори застосовували різні методи і результати виражали в різних одиницях вимірювання.

У 1951 р. Вільямс [7] виявив у сечі активатор плазміногену, пізніше названий урокіназою [6].

Фермент виділений у чистому вигляді, вивчено його елементарний склад і основні фізичні властивості, проте все ще обговорюється продуцент урокінази і не зовсім вивчена її фізіологічна роль. Більшість авторів вважають, що урокіназа утворюється безпосередньо в тканинах нирки, а потім частково екскретується в сечу, а частково надходить у кров. Думка про те [5], що основна роль екскретованої в сечу урокінази полягає в очищенні сечовивідних шляхів від згустків фібрину, тепер не натрапляє на заперечення. Урокіназа, яка надходить у кров, очевидно, має велике значення для регуляції фібринолізу у загальному кровотоку.

Ми досліджували активність у урокінази був застосований модифікація деяких змін [1]. Принципи методу фібринових плівках під впливом урокінази в мм^2 площі лізису. Оскільки більшість методів сечі користувались методами вий згусток, ми для порівняльної оцінки Федорової — Слобожанкіної [2]. Проводили дію урокінази від дії інших препаратів при різко кислій реакції сечі — урокінази ми, користуючись методом Федорової, сечі не тільки в два, чотири, вісім, три, шість і т. д. разів.

У першій серії дослідів урокінази здорових осіб (20 чоловіків і 20 жінок) дами. Ще у 60 осіб (30 чоловіків і 30 жінок) тільки методом Федорової — Слобожанкіної результати одержані порівнювали.

Порівнюючи результати, одержані в даних (коефіцієнт кореляції) сечі.

У здорових осіб активність урокінази визначенні методом фібринових плівках Федорової — Слобожанкіної $M \pm m = 19,8 \text{ мм}^2$, у однієї особи екскрету. У 21 особи дослідів провадилися від однієї доби до 14 місяців. При методу фібринових плівках становила жанкіної 0—2,7 урокіназних одиниць.

Фібринолітична активність сечі статистично недостатньо (метод Федорової — Слобожанкіної) $M \pm m = 25 \pm 19,8 \text{ мм}^2$, у групі жінок $M \pm m = 25 \pm 19,8 \text{ мм}^2$, у групі чоловіків $M \pm m = 5,6 \pm 0,59$ «урокіназних одиниць» пояснити.

При дослідженні активності урокінази і концентрацію сечі. Тому ми провели дослідження у 20 чоловіків і 20 жінок), у яких вивчали сечі Федорової — Слобожанкіної фракційно — уникнути розщеплення урокінази урокінази при температурі від $+2$ до $+6^\circ \text{C}$. та визначали фібринолітичну активність сечі сумарну фібринолітичну активність.

Фібринолітична активність сечі, активність сечі, виділеної вранці, у групах коливалась у широких межах: у чоловіків $M \pm m = 3107,0 \pm 22$ одиниць, у жінок $M \pm m = 3107,0 \pm 22$ одиниць.

У тієї самої особи фібринолітична активність сечі змінювалась у невеликих межах: визначення, тобто на 0,7—2,7 «урокіназних одиниць» вивченням питомої ваги сечі. Сумарна активність половини доби, була в 1,55 разів безумовно, пов'язано з діурезом (у сечі нічний).

Існує думка про те [4], що величина цього ферменту в крові. Цю точку зору складності визначення урокінази в крові кореляції між активністю урокінази в крові в третій серії дослідів ми у 40 осіб сечі визначали концентрацію фібрину крові, загальну фібринолітичну активність плазми, активність плазміногену і актиплазмінів методом фібринолізу.

Оцінюючи одержані дані, ми визначили активність крові і сечі у здорових осіб часом поєднувалась з фібринолітичною верхньої межі норми, і навпаки. Показувалося, що у сечі антиплазміни та інгібітори активності в великих кількостях [8], то в крові, крім