ЛІТЕРАТУРА

Асатиани В. С., Картвелишвили М. С., Кекелидзе О. В., Кунчулия В. Г., Пичхая Т. П., Труды Всесоюзн. съезда физиол., биохим., фармакол., М., 1947, с. 622.
Генес С. Г., Клин. мед., № 7, 1960, с. 27.
Држевецкая И. А., Пробл. эндокринол. и гормонотерап., № 1, 1959, с. 8.
Лейтес С. М., Павлов Г. Т., Бюлл. экспер. биол. и мед. № 11, 1951, с. 376.
Лейтес С. М., Якушева Т. Г., в кн. «Современ. вопросы нервизма в физиол. и патол.», М., 1958, с. 287.
Лунина Н. В., Пат. физиол. и экспер. терапия, № 1, 1963, с. 28.
Обухова В. Н., Тр. Пермского мед. ин-та, в. 24—25, 1950, с. 151.

Надійшла до редакції
10.XI 1963 р.

Про деякі вікові особливості зміни функції щитовидної залози і чутливості тканин до впливу гормона цієї залози

Н. В. Вержиківська

Лабораторія ендокринології Інституту геронтології АМН СРСР, Київ

Вікові зміни функції щитовидної залози уже давно привертали увагу дослідників. На думку ряду авторів, функціональні зміни щитовидної залози при старінні організму мають неабияке значення в розвитку ряду проявів цього процесу (А. Карлсон, 1952; В. Коренчевський, 1961; К. Пархон і співробітники, 1959).

До цього часу нагромаджено великий клінічний і експериментальний матеріал, який вказує на те, що з віком функціональна активність щитовидної залози знижується. Так, Кімбі і співробітники (1950), Акерман і Іверсен (1953), П. І. Єгоров і А. З. Цфасман (1962) показали, що з віком прогресивно знижується вбирання радіоактивного йоду тканиною щитовидної залози, сповільнюється його виведення із сечею, подовжується період біологічного напіввиведення ізотопу з залози. На значне зниження функціональної активності щитовидної залози з віком у експериментальних тварин вказують дані Ф. Верцера і В. Фрейдберга (1956). Мілку і співробітники (1959) спостерігали падіння інкреції тироксину з віком, а Р. Грегерман, А. Соломон і Н. Шок (1963) відзначають зменшення вмісту тироксину в тканинах організму. Аналогічні дані одержали Шоу і співробітники (1963) щодо вікових особливостей обміну трийодтироніну.

Проте для правильної оцінки вікових змін діяльності залоз внутрішньої секреції недосить характеристики тільки функціональних змін у самій залозі, а необхідне вивчення чутливості тканин до впливу гормонів.

Такий підхід є доцільним, якщо врахувати праці В. В. Фролькіса і співробітників (1961, 1962, 1963), які показали, що при старінні організму настає зміна саморегуляції функцій обміну речовин, яка полягає, зокрема, в зміні чутливості тканин до дії ряду гуморальних, в тому числі гормональних факторів.

Все це робить обгрунтованою нашу спробу одночасного вивчення вікових змін, з одного боку, функції щитовидної залози, а з другого — чутливості тканин до впливу тироксину.

Для характеристики функціональної активності щитовидної залози, вивчали вагу залози, газообмін (за величиною вбирання кисню на 1 *кг* ваги за годину, І. І. Швайко і Н. В. Вержиківська, 1958), динаміку поглинання радіоактивного йоду щитовидною залозою in vivo (за Н. А. Габеловою, 1958). Про чутливість тканин до впливу гормона судили із зміни газообміну, вмісту азоту в сечі, визначуваного мікрометодом Кьельдаля з наступною вінклеризацією, рівня холестерину в сироватці крові (за способом Енгельгардта і Смирнової) після одноразового введення 5, 10, 15, 20, 50, 100 і 200 *мкг* на 100 *г* ваги тіла тварини натрієвої солі *L*-тироксину. У частини тварин викликали експериментальний тиреотоксикоз, згодовуючи їм щодня по 0,4 *г* тиреоїдину на 100 *г* ваги. Протягом усього часу розвитку тиреотоксикозу стежили за зміною ваги щурів і показника вбирання кисню.

Дослідження проведені на 400 білих щурах-самцях віком 3, 10—12, 18, 24 і 28—32 місяці. Одержані дані показують, що з віком знижується функціональна ак-

тивність щитовидної залози. Так, при старінні знижується вага залози (16,1±1,02 *мг* на 100 *г* ваги у щурів віком 10—12 місяців і 12,3±0,58 *мг* у 28—32-місячних). У старих тварин на 27% порівняно з молодими знижений рівень споживання кисню.

Значних вікових змін зазнає динаміка поглинання радіоактивного йоду залозою (табл. 1). Зменшується швидкість включення радіоактивного йоду в залозу, знижується рівень поглинання ізотопу і сповільнюється швидкість його виведення із залози. Крива поглинання I^{131} у старих тварин має найбільш пологий характер порівняно з кривою у щурів решти вікових груп.

Таблиця 1

Поглинання радіоактивного йоду щитовидною залозою щурів різного віку залежно від часу його введення
(в процентах до введеної кількості ізотопу)

Вік у місяцях	Час після введення радіоактивного йоду (в годинах)							
	2	6	12	24	48	72	96	120
3	14,5±1,6	17,8±1,3	26,9±1,8	26,7±1,6	20,1±2,0	18,2±1,8	15,3±1,4	12,0±1,6
12	12,6±1,3	14,5±1,8	19,6±1,0	24,6±1,7	21,8±1,9	19,2±1,7	16,3±1,8	14,5±2,1
18	11,5±1,4	12,6±0,6	16,8±1,0	24,8±1,4	22,4±0,6	19,6±1,1	16,7±0,8	13,8±0,8
24	10,6±0,4	11,2±0,8	14,4±1,1	20,6±1,6	18,4±0,9	17,9±1,2	14,6±1,3	14,5±1,2
32	8,6±0,6	8,5±0,8	11,2±1,2	16,4±0,9	17,5±1,4	16,7±1,2	15,8±1,5	15,8±0,8

При вивченні ефекту одноразового введення тироксину було показано таке. Тироксин в дозах 5, 10 і 15 *мкг* на 100 *г* ваги викликає більш виражені зміни газообміну (табл. 2) і виділення азоту із сечею (табл. 3) у 28—32-місячних щурів, ніж у 10—12-місячних.

Проте, якщо при введенні малих кількостей тироксину величина газообміну і виділення азоту більше змінилась у старих щурів, то із збільшенням дози гормона

Таблиця 2

Збільшення величини газообміну (в *мл* O_2 на 1 *кг* ваги за годину) **при одноразовому введенні тироксину молодим** (8—10 місяців) **і старим** (28—32 місяці) **щурам**

Доза тироксину в *мкг* на 100 *г*	Молоді				Старі				Достовірність різниці	
	n	M±m	*t*	P	n	M±m	*t*	P	*t*	P
10	10	25±30,0	0,833	<0,5	10	157±48,0	3,270	<0,01	2,357	<0,05
15	10	213±56,0	3,80	<0,01	10	179±49,0	3,632	<0,01	0,472	<0,5
50	10	414±70,0	5,91	<0,001	10	345±82,0	4,207	<0,01	0,638	<0,5
200	10	463±80,9	5,723	<0,001	6	219±52,0	4,21	<0,01	2,79	<0,02

Таблиця 3

Збільшення виділення азоту з сечею (в *мг* за добу) **після одноразового введення тироксину молодим** (8—10 місяців) **і старим** (28—32 місяці) **щурам**

Доза тироксину в *мкг* на 100 *г*	Молоді				Старі				Достовірність різниці	
	n	*M±m*	*t*	*P*	*n*	*M±m*	*t*	*P*	*t*	P
10	6	7,0±7,3	0,9	<0,2	6	99±63,8	1,552	<0,1		
15	10	28±46,5	0,604	<0,5	10	113±20,6	5,485	<0,001		
50	8	475±92,1	5,157	<0,01	8	129±16,9	7,633	<0,001	3,72	<0,01

одержані результати прот
при введенні 50 і 200 *мк*
кількість виділеного за доб

Аналогічні дані були
рівень холестерину в сиров

**Зниження вмісту холесте
тироксину у моло**

Доза тироксину в *мкг* на 100 *г*	Молод		
	n	*M±m*	
10	10	1,7±1,3	1,
20	10	1,8±1,9	0,
30	6	18,3±1,3	13,
40	10	10,3±1,1	8,
50	10	18,0±3,1	5,
100	10	25,9±2,7	9,

Так само низькі конц
в сироватці крові у старих
кають або такий самий, а
у старих щурів рівень хол
тоді як такі самі дози, ви

Тривале годування щ
газообміну; ці явища у ст
периментального тиреотокс
1 *кг* ваги за годину у стар
вання в досліді перевищув
сяців на той же четверти
лось тільки на 26%.

Втрата ваги у старих
експерименту, у 10—12-міс
Лише на п'яту-шосту добу
чене падіння ваги, а через
однаковою.

Отже, наведений фак
функціональної активності
рин до впливу тиреоїдного

Перше положення ви
ників. Щодо другого полож
спостереження ряду клініц
ного гормона. В. М. Нікіт
вивчаючи в експерименті в
що з віком чутливість тка

На нашу думку, ці р
дослідників пояснюються д
ції тканин. Ми виходили з
мінімальними кількостями
речовин у тканинах. Інші
вищують порогові, і при ць

Тут доречно послатис
ли, що при зіставленні ре
слід строго розмежовувати
тварин чутливість до будь-
на здатність, тобто здатніс
сильного подразника значн

Це положення досить

одержані результати протилежного характеру. З тих самих табл. 2 і 3 видно, що при введенні 50 і 200 *мкг* тироксину у молодих щурів рівень споживання кисню і кількість виділеного за добу азоту сечі змінились значно більше, ніж у старих.

Аналогічні дані були одержані при вивченні впливу різних доз тироксину на рівень холестерину в сироватці крові (табл. 4).

Таблиця 4

Зниження вмісту холестерину (в *мг*%) **у сироватці крові при одноразовому введенні тироксину у молодих** (8—10 місяців) і старих (28—32 місяці) **щурів**

Доза тироксину в *мкг* на 100 *г*	Молоді				Старі				Достовірність різниці	
	n	*M*±*m*	*t*	*P*	*n*	*M*±*m*	*t*	*P*	*t*	*P*
10	10	1,7±1,3	1,307	<0,1	10	6,3±1,68	3,75	<0,01	2,11	<0,05
20	10	1,8±1,9	0,9	<0,1	10	8,5±2,81	3,02	<0,02	1,99	<0,1
30	6	18,3±1,3	13,6	<0,001	5	20,1±1,3	15,34	<0,001	0,99	<0,1
40	10	10,3±1,1	8,88	<0,001	10	5,9±1,19	4,958	<0,001	2,59	<0,02
50	10	18,0±3,1	5,082	<0,001	10	11,6±2,6	4,431	<0,002	1,584	<0,1
100	10	25,9±2,7	9,38	<0,001	5	20,1±3,3	5,96	<0,01	1,333	<0,1

Так само низькі концентрації тироксину ведуть до зниження рівня холестерину в сироватці крові у старих тварин тимчасом, як високі концентрації гормона викликають або такий самий, або трохи більш виражений ефект у молодих щурів. Так, у старих щурів рівень холестерину знижується при введенні 10 і 20 *мкг* тироксину, тоді як такі самі дози, введені молодим щурам, не змінюють цей показник.

Тривале годування щурів тиреоїдином призводить до падіння ваги і підвищення газообміну; ці явища у старих тварин настають у більш ранні строки розвитку експериментального тиреотоксикозу, ніж у молодих. Так, рівень споживання кисню на 1 *кг* ваги за годину у старих щурів (віком 28—32 місяці) на четвертий день перебування в досліді перевищувала вихідні величини на 63%, тоді як у щурів 10—12 місяців на той же четвертий день перебування в досліді споживання кисню збільшилось тільки на 26%.

Втрата ваги у старих тварин більш відзначена уже через 24 *год* після початку експерименту, у 10—12-місячних щурів через 24 *год* вага продовжувала наростати. Лише на п'яту-шосту добу перебування в досліді у всіх молодих щурів було відзначене падіння ваги, а через 12—15 днів втрата ваги у тварин обох вікових груп була однаковою.

Отже, наведений фактичний матеріал свідчить про зміну при старінні організму функціональної активності щитовидної залози, а також чутливості тканин старих тварин до впливу тиреоїдного гормона.

Перше положення висновків повністю узгоджується з даними більшості дослідників. Щодо другого положення такої ясності нема. В. Коренчевський (1952) наводить спостереження ряду клініцистів про підвищену чутливість старих людей до тиреоїдного гормона. В. М. Нікітін (1951), Т. О. Дзгоєва (1953), В. П. Альхіменюк (1960), вивчаючи в експерименті вплив тироксину на організм тварин, прийшли до висновку, що з віком чутливість тканин організму до тиреїдного гормона знижується.

На нашу думку, ці розбіжності у висновках з даної роботи і даних ряду інших дослідників пояснюються дещо різним підходом до визначення самого поняття реакції тканин. Ми виходили з того, що чутливість до дії гормона виявляється за тими мінімальними кількостями гормона, які викликають відповідні зрушення в обміні речовин у тканинах. Інші ж дослідники застосовують значні дози гормона, які перевищують порогові, і при цьому зіставляють відповідні реакції організму.

Тут доречно послатися на праці В. В. Фролькіса і співробітників, які показали, що при зіставленні рефлекторних і гуморальних зрушень у тварин різного віку слід строго розмежовувати чутливість і реактивну здатність організму. У старих тварин чутливість до будь-якого фактора може бути підвищена, тимчасом як реактивна здатність, тобто здатність розвивати максимальну реакцію або витримувати вплив сильного подразника значно знижена.

Це положення досить виразно демонструють дані цього повідомлення.

ЛІТЕРАТУРА

Альхименюк В. П., Бюлл. экспер. биол. и мед., № 12, 1960, с. 15.
Габелова Н. А., Тр. по применению радиоактивных изотопов в медицине. Медгиз, 1953, 90—113.
Дзгоєва Т. О., Мед журн. АН УРСР, т. 23, № 2, 1953, с. 21.
Егоров П. И., Цфасман А. З., Радиоактивный йод в диагностике и лечении заболеваний щитовидной железы, Медгиз, 1962.
Никитин В. Н., Голубицкая Р. И., Дрючина Л. А., Семенова З. Л., Труды по конфер. по возрастным изменениям обмена веществ и реактивности организма, Киев, 1951, с. 17.
Фролькис В. В., Вопросы геронтологии и гериатрии, Госмедиздат, Ленинград, 1961, с. 54; Физиол. журн. СССР, № 6, 1962, с. 692; Механизмы старения, Киев, 1963, с. 131.
Швайко І. І., Вержиківська Н. В., Доповіді наукової сесії з нагоди 30-річчя Інституту гігієни праці і профзахворювань, Київ, 1958, с. 80.
Ackerman P., Iversen K., J. Gerontol., 8, 1953, p. 458.
Carlson A. I., Problems of Ageing, Baltimore, 1952, p. 374.
Chow B., Zolle J., Horonick A., Soltz W., Excerpta medica, 57, 1963, p. 15.
Gregerman R., Solomon N., Shock N., Excerpta medica, 57, 1963.
Korenchevsky V., Physiological and Pathological Ageing, Basel, 1961.
Milku S., Pitis M., Spandenic T., Stan M., Stanescu N., Ruman med. Rev., 3, 1959, p. 9.
Пархон К., Возрастная биология, Бухарест, 1959.
Quimby E., Werner S., Schmidt C., Proc. Soc. Exper. Biol. Med., 75, 1950, p. 537.
Verzar F., Freyberg V., J. Gerontol., I, 1956, p. 53.

Надійшла до редакції
4.II 1964 р.

До питання про зміну газообміну під впливом АКТГ, кортизону і преднізону

Д. Д. Дроздов

Відділ функціональної діагностики Українського науково-дослідного інституту клінічної медицини ім. акад. М. Д. Стражеско, Київ

Питання про вплив адренокортикотропного гормона, кортизону і преднізону на газовий обмін не можна вважати остаточно розв'язаним. Є чимало праць, присвячених впливу цих препаратів на газообмін, причому висновки авторів нерідко суперечливі.

Так, Кепхен Г. Лешке і Х. Лешке (1954) встановили посилюючий вплив АКТГ на дихання, Кепхен (1953) прийшов до такого ж висновку щодо кортизону. Підвищення газообміну і функціональної здатності легень у хворих на очні хвороби в процесі лікування АКТГ і кортизоном відзначили Рідер і Гудріч (1950).

Інклі, Кляйн і Прічард (1950) виявили помітне збільшення максимальної дихальної ємкості і життєвої ємкості легень під впливом АКТГ у хворих з хронічною берилієвою інтоксикацією. Ламерс (1954) посилається на дослідження Вольфсона, який констатував підвищення основного обміну під впливом АКТГ або кортизону. Підвищення основного обміну на 6—21% в результаті застосування кортизону виявили у хворих на мікседему Бірвелтс, Вольфсон та ін. (1950). Через тиждень після припинення лікування кортизоном основний обмін повернувся до колишніх показників.

В літературі є також вказівки на те, що АКТГ і кортизон знижують основний обмін. Реньо (1955) відзначив зниження основного обміну у хворих на хронічний первинний поліартрит, яких лікували АКТГ або кортизоном.

Л. В. Мілаєва (1959) досліджувала в динаміці основний обмін у хворих на ревматизм. В процесі проведення курсу лікування АКТГ або кортизоном в період виразного клінічного покращання вона виявила у 19 хворих з 23 зниження основного обміну, а у чотирьох — його підвищення. У всіх 15 хворих, яких лікували бутадіоном, в цей період було виявлено підвищення основного обміну. В кінці лікування у хворих обох груп основний обмін нормалізувався.