УДК 612.49

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-КЛІНІЧНІ ДАНІ ПРО МОРФОЛОГІЧНІ І ФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗМІНИ В ДЕЯКИХ ЕНДОКРИННИХ ЗАЛОЗАХ У ПРОЦЕСІ СТАРІННЯ

О. В. Нищименко, Т. М. Зеленська

Відділ експериментальної терапії Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР, Київ

Сучасна наука розглядає старіння як динамічний процес, що розвивається поступово на рівні макро- і мікроорганізму із зміною їх біо-, фізико-хімічних властивостей і функцій та супроводжується рядом адаптаційних і компенсаторних явищ. Залози ендокринної системи, як відомо, поряд з нервовою системою беруть участь у регуляції функцій організму і, таким чином, впливають на інтенсивність і спрямованість процесів старіння. В зв'язку з цим великий інтерес становить вивчення у віковому аспекті морфо-функціональних особливостей гонад, кори надниркових залоз, гіпофіза і гіпоталамуса, які перебувають у складних і різноманітних взаємовідношеннях і забезпечують єдність організму і збереження або відновлення гомеостазу.

Цьому питанню присвячені представлені експериментальні і клінічні дослідження, проведені у відділі експериментальної терапії, а також у сексологічному відділенні клінічної лікарні ім. Жовтневої революції. Одержані результати доповнюють літературні дані про вікові особливості морфології і функції ендокринних залоз експериментальних тварин та людини і є фоном для наступних досліджень в експерименті і в клініці механізму і ефекту дії малих (реактивуючих) доз імунної антитестикулярної цитотоксичної сироватки.

Методика досліджень

Експериментальні дослідження. Досліди проведені на 75 щурах-самцях різного віку: 47 статевозрілих самців п'яти- семимісячного віку і 28 старих щурів віком від двох років до двох років і трьох місяців. У одних і тих же тварин сім'яники, надниркові залози, гіпоталамус брали для морфо-функціональних досліджень, гіпофіз — для вивчення гонадотропної функції. Вивчали вагу тіла тварин (в *г*), абсолютну вагу сім'яників, надниркових залоз і гіпофіза (в *мг*), їх відносну вагу (в %). Правий сім'яник і надниркову залозу піддавали парафіновій проводці, з лівих готували зрізи на заморожувальному мікротомі.

Використовувались такі гістологічні і гістохімічні методики: Кея і Уайткеда [24] — на нейтральні ліпіди, метод Канолькара і співр. [25] в модифікації Зака і Науменко [4] для виявлення кетостероїдів. Жиру і Леблона [23] — на аскорбінову кислоту, Браше [18] — на РНК. Оглядові препарати фарбували гематоксиліном і еозином, а також вимірювали окуляр-мікрометром діаметр сім'яних канальців та ширину зон кори надниркових залоз (в *мк*). Мозок фіксували в рідині Буена, серійні парафінові зрізи, товщиною 6 *мк*. фарбували паральдегід-фуксином за Гоморі — Габу з дофарбуванням азокарміном.

Функціональний стан супраоптичного (СО) і паравентрикулярного (ПВ) ядер, нейросекреторні клітини яких є місцем синтезу нейросекреторної речовини, що містить специфічні реалізуючі фактори, які впливають на вироблення тропних гормонів аденогіпофіза [12, 17, 21, 22, 28], оцінювали шляхом зіставлення співвідношення типів нейро-

секреторних клітин за По
гранул нейросекрету в кл
фіза вивчали методом бі
суспензій, виготовлених з
судили за показником гон
ваги матки миші, в *мг*, до

Клінічні дослі
ків віком від 21 до 60 ро
лоз судили за виділенням
17-кетостероїди визначали
за методом Уваровської
методом Деканскі в модиф

У 24 чоловіків вивча
та естрогенів. У 12 чоловік
дотропінів. Цифровий мат
дом варіаційної статистики

Табл. 1 дає уявлення

Резуль

Експеримент
ної і відносної ваги лі
фіза у молодих і стари

З табл. 2 видно,
самців відносна вага
ніж у молодих, в 1,6 р
вих залоз — в 1,4 раз
віком зменшується не
більшої інволюції п
залози.

Дані вимірювання
канальців і ширини з
вих залоз у молодих і с
ставлені в табл. 3.

З табл. 3 видно, щ
з віком діаметра сім'я
лоз. Мікроскопія препа
ня строми і склероз с
канальців у стані атро
матиди і сперматозоїд
сперматогенного епіте
ні клітини епітелію на
точкою прикладання д
піди, які є вихідним пр
27], виявляються у бі
фільних субстанцій в ц
міжканальцевій сполуч
незначний.

Накопичення ліпід
віком і зменшення ліп
тканини є показником п
ції андрогенів]5, 27[.
них канальців спермато
Видно сперматогонії, сп
в цитоплазмі клітин Се
слабосуданофільних суб

У препаратах сім'ян
відображають наявність

секреторних клітин за Поленовим [9], а також за кількістю і характером розподілу гранул нейросекрету в клітинах та їх відростках. Гонадотропну активність (ГТА) гіпофіза вивчали методом біологічного тестування (на 92 інфантильних самках-мишах) суспензій, виготовлених з гіпофізів щурів. Про вміст гонадотропінів у гіпофізах тварин судили за показником гонадотропної активності гіпофіза (ПГАГ), який є відношенням ваги матки миші, в *мг*, до ваги тіла миші, в *г* (тест Кляйнефельтера [26].

Клінічні дослідження. Було обслідувано 36 практично здорових чоловіків віком від 21 до 60 років. Про функціональний стан яєчок і кори надниркових залоз судили за виділенням сечею нейтральних 17-кетостероїдів і сумарних естрогенів. 17-кетостероїди визначали за методом Циммермана та ін. [29], їх α- і β-фракції — за методом Уваровської [13], естрогени — за методом Інгла [20], гонадотропіни — за методом Деканскі в модифікації Степанова [11].

У 24 чоловіків вивчали екскрецію із сечею 17-кетостероїдів, їх α- і β-фракцій та естрогенів. У 12 чоловіків віком від 31 до 50 років вивчали виділення з сечею гонадотропінів. Цифровий матеріал, одержаний в експерименті і клініці, обробляли методом варіаційної статистики [8].

Табл. 1 дає уявлення про розподіл обслідуваних чоловіків за віком.

Результати досліджень та їх обговорення

Експериментальні дані. Результати дослідження абсолютної і відносної ваги лівого сім'яника і надниркової залози, а також гіпофіза у молодих і старих щурів-самців наведені в табл. 2.

З табл. 2 видно, що у старих щурів-самців відносна вага сім'яників менша, ніж у молодих, в 1,6 раза, вага надниркових залоз — в 1,4 раза, вага гіпофіза з віком зменшується незначно. Отже, найбільшої інволюції піддаються статеві залози.

Таблиця 1

Віковий розподіл здорових чоловіків

Вікові групи	Вік чоловіків	Кількість чоловіків
I	21—30	6
II	31—40	6
III	41—50	6
IV	51—60	6

Дані вимірювання діаметра сім'яних канальців і ширини зон кори надниркових залоз у молодих і старих самців представлені в табл. 3.

З табл. 3 видно, що у тварин відзначається тенденція до зменшення з віком діаметра сім'яних канальців і ширини зон кори надниркових залоз. Мікроскопія препаратів сім'яників старих щурів показує розростання строми і склероз стінок судин. Сперматогенний епітелій в частині канальців у стані атрофії. Зменшено число канальців, які містять сперматиди і сперматозоїди. Трапляються запустілі канальці з обривками сперматогенного епітелію. Поряд з цим є канальці, що містять повноцінні клітини епітелію на різних стадіях диференціації, які можуть бути точкою прикладання для введених антитіл-тестикулоцитотоксинів. Ліпіди, які є вихідним продуктом для синтезу стероїдних гормонів [16, 15, 27], виявляються у більшості канальців у вигляді крупних гіперсуданофільних субстанцій в цитоплазмі клітин Сертолі і скупчень біля судин в міжканальцевій сполучній тканині. Вміст ліпідів у клітинах Лейдига незначний.

Накопичення ліпідів у цитоплазмі клітин Сертолі, їх «ожиріння» з віком і зменшення ліпідів у гормональних клітинах інтерстиціальної тканини є показником посилення секреції естрогенів і зменшення секреції андрогенів]5, 27[. В сім'яниках молодих тварин у більшості сім'яних канальців сперматогенний епітелій на різних етапах диференціації. Видно сперматогонії, сперматоцити, сперматиди і сперматозоїди. Ліпіди в цитоплазмі клітин Сертолі і в клітинах Лейдига у вигляді дрібних слабосуданофільних субстанцій.

У препаратах сім'яників старих самців шифф-позитивні гранули, які відображають наявність α-кетольних груп кетостероїдів [25], трапля-

Таблиця 2

Середні показники абсолютної і відносної ваги ($M \pm m$) одного сім'яника, надниркової залози і гіпофіза у молодих і старих щурів-самців

Вік тварини	Абсолютна вага органів, в *мг*			Відносна вага органів, в %		
	сім'яник	надниркова залоза	гіпофіз	сім'яник	надниркова залоза	гіпофіз
Молоді (5—7 місяців)	1229±38,6 $n=17$	19±1.1 $n=17$	6,3±0,3 $n=22$	0,76±0,0005 $n=16$	0,0116±0,00002 $n=17$	0,0035±0,00012 $n=22$
Старі (2 роки—2 роки і 3 місяці)	1416±24,1 $n=28$ $p<0,001$	25±0,9 $n=22$ $<0,001$	10,2±0,4 $n=27$ $<0,001$	0,46±0,013 $n=28$ $<0,001$	0,0080±0,00045 $n=22$ $<0,001$	0,0032±0,00004 $n=27$ $<0,02$

Примітка. p — вірогідність різниці між вагою у молодих і старих самців.

Таблиця 3

Показники ($M \pm m$) діаметра сім'яних канальців і ширини зон кори надниркових залоз у молодих і старих щурів-самців (в *мк*)

Вік тварини	Діаметр сім'яних канальців	Ширина зон кори надниркових залоз		
		клубочкова	пучкова	сітчаста
Молоді (5—7 місяців)	236±13,3 $n=10$	69±7,9 $n=6$	620±36,0 $n=6$	93±6,6 $n=6$
Старі (2 роки — 2 роки і 3 місяці)	216±7,0 $n=10$ $p<0,5$	67±4,2 $n=8$ $p>0,5$	589±28,0 $n=8$ $p<0,5$	82±5,9 $n=8$ $p<0,5$

Таблиця 4

Середні показники гонадотропної активності гіпофіза (ПГАГ) у молодих і старих щурів-самців

Статистичні показники	Вік	
	молоді	старі
n_0	47	25
n	47	45
M	3,7	6,1
$\pm m$	0,14	0,26
p		$<0,001$

n_0 — кількість самців, у яких досліджували ГТА гіпофіза; n — кількість мишей, яким вводили екстракт з гіпофіза щурів; M — середнє арифметичне показника ГТА гіпофіза щурів (відношення ваги матки до ваги тіла миші); m — помилка середньої арифметичної величини показника ГТА гіпофіза щурів; p — вірогідність помилки.

ються у більшості сім'яних канальців у
рень малиново-червоного кольору закру
форми. За локалізацією вони загалом
данофільних субстанцій. Вміст шифф-п
молодих самців з активною функцією г
насичені шифф-хлорним залізом.

Аскорбінова кислота, яка бере участ
нів [10], в сім'яниках старих самців р
гранул по периферії цитоплазми, сперм
вигляді вогнищевих скупчень в міжкана
більший вміст гранул аскорбінової ки
сперматогенного епітелію атрофованих к

В сім'яниках молодих щурів аскор
ставлена дрібними включеннями, що сві
на стероїдогенез.

Піронінофілія цитоплазми клітин с
рих тварин також менше виражена, ніж
на збіднення з віком цитоплазми клітин

Надниркові залози старих самців
сполучнотканинної оболонки, склерозом
аденом, атрофією кори органа, нерівном
вигляді крупних гіперсуданофільних су
плазмі клітин клубочкової і верхньої тр
зоні ліпідів мало, в ній видно лише один
пи клітин і пігмент «зношування» ліпофу

У молодих самців ліпіди більш рівно
рактеризуються поступовим зниженням
зони до сітчастої. Шифф-позитивні гра
кових залозах старих щурів крупні і
клітинах зони. Для надниркових зало
рівномірність у розподілі як шифф-поз
субстанцій.

У старих самців у порівнянні з мо
трикулярні ядра переднього гіпоталаму
вмісту активно функціонуючих ясних не
ним вмістом гоморі-позитивних гранул
ням кількості ясних клітин, цитоплазма
бражає зниження з віком функціональ
ня нейросекреторного матеріалу в клітин
рин вказує не на підсилення процесів с
шення інтенсивності процесів його вивед
ції [14].

Дані зміни вмісту гонадотропінів у
від віку наведені в табл. 4.

Як видно з табл. 4, у старих самці
ніж у молодих тварин, що узгоджуєть
розглядатися як прояв компенсаторног
женням інгібіторної дії статевих залоз в
ження продукції статевих гормонів або
нами гонад гонадотропних гормонів гіпо

Отже, у тварин при старінні в дослі
зниження інтенсивності процесів оновле

Клінічні дані. Результати в
17-кетостероїдів, їх α-і β-фракцій та ест
до 60 років наведені в табл. 5.

ються у більшості сім'яних канальців у вигляді грубодисперсних утворень малиново-червоного кольору закругленої, овальної і багатогранної форми. За локалізацією вони загалом співпадають з розміщенням суданофільних субстанцій. Вміст шифф-позитивних гранул в сім'яниках молодих самців з активною функцією гонад незначний. Гранули слабо насичені шифф-хлорним залізом.

Аскорбінова кислота, яка бере участь у біосинтезі стероїдних гормонів [10], в сім'яниках старих самців розміщується у вигляді крупних гранул по периферії цитоплазми, сперматогоній і сперматоцитів та у вигляді вогнищевих скупчень в міжканальцевій сполучній стромі. Найбільший вміст гранул аскорбінової кислоти виявляється в клітинах сперматогенного епітелію атрофованих канальців.

В сім'яниках молодих щурів аскорбінова кислота звичайно представлена дрібними включеннями, що свідчить про активне її витрачання на стероїдогенез.

Піронінофілія цитоплазми клітин сперматогенного епітелію у старих тварин також менше виражена, ніж у молодих самців, що вказує на збіднення з віком цитоплазми клітин нуклеїновими кислотами [7].

Надниркові залози старих самців характеризуються розростанням сполучнотканинної оболонки, склерозом стінок судин, наявністю мікроаденом, атрофією кори органа, нерівномірним розподілом ліпідів, які у вигляді крупних гіперсуданофільних субстанцій визначаються в цитоплазмі клітин клубочкової і верхньої третини пучкової зони. В сітчастій зоні ліпідів мало, в ній видно лише одиничні інтенсивно забарвлені групи клітин і пігмент «зношування» ліпофусцин.

У молодих самців ліпіди більш рівномірно розподілені по зонах і характеризуються поступовим зниженням суданофілії від клубочкової зони до сітчастої. Шифф-позитивні гранули кетостероїдів у надниркових залозах старих щурів крупні і нерівномірно розподілені по клітинах зони. Для надниркових залоз молодих тварин характерна рівномірність у розподілі як шифф-позитивних, так і піронінофільних субстанцій.

У старих самців у порівнянні з молодими супраоптичні і паравентрикулярні ядра переднього гіпоталамуса характеризуються зниженням вмісту активно функціонуючих ясних нейросекреторних клітин з незначним вмістом гоморі-позитивних гранул (ГПГ) нейросекрету і збільшенням кількості ясних клітин, цитоплазма яких заповнена ГПГ, що відображає зниження з віком функціональної активності ядер. Накопичення нейросекреторного матеріалу в клітинах СО і ПВ ядер у старих тварин вказує не на підсилення процесів синтезу нейросекрету, а на зменшення інтенсивності процесів його виведення в силу зниження утилізації [14].

Дані зміни вмісту гонадотропінів у гіпофізах щурів-самців залежно від віку наведені в табл. 4.

Як видно з табл. 4, у старих самців вміст гонадотропінів більший, ніж у молодих тварин, що узгоджується з даними літератури і може розглядатися як прояв компенсаторного механізму, зв'язаного із зниженням інгібіторної дії статевих залоз в силу затухання їх функції і зниження продукції статевих гормонів або із слабким засвоюванням тканинами гонад гонадотропних гормонів гіпофіза [3, 16, 19, 30, 31].

Отже, у тварин при старінні в досліджуваних органах відзначається зниження інтенсивності процесів оновлення.

Клінічні дані. Результати вивчення екскреції нейтральних 17-кетостероїдів, їх α-і β-фракцій та естрогенів у чоловіків віком від 21 до 60 років наведені в табл. 5.

Таблиця 5

Показники ($M \pm m$) рівня нейтральних 17-кетостероїдів, їх α- і β-фракцій та естрогенів у сечі чоловіків різних вікових груп

Гормони	Вікові групи			
	21—30 А	31—40 Б	41—50 В	51—60 Г
17-КС (*мг*/добу)				
Сумарні	17,6±0,5	16,6±0,6	15,5±0,5	11,9±0,4
		АБp<0,5	АВp=0,2	АГp<0,001
				ВГp<0,001
α-фракція	15,3±0,4	14,5±0,4	14,0±0,6	10,0±0,4
		АБp<0,2	АВp<0,2	АГp<0,001
				ВГp<0,001
β-фракція	1,5±0,01	1,4±0,07	1,4±0,2	1,3±0,03
		АБp<0,001	АВp<0,001	АГp<0,001
				ВГp<0,02
α : β	9,8±0,2	9,9±0,2	9,8±0,4	7,6±0,6
				ВГp<0,02
				97±15,0
Естрогени (*мкг*/добу)	100±3,2	95±6,0	95±7,2	АГp>0,5
		АБp>0,5	АВp>0,5	ВГp>0,5

Проведені дослідження дозволили встановити, що рівень 17-кетостероїдів та їх α- і β-фракцій в сечі здорових чоловіків перебуває в зворотній залежності від їх віку, тобто із зростанням віку відбувається зниження їх рівня.

При порівняльній оцінці екскреції 17-кетостероїдів у чоловіків різних вікових груп можна констатувати, що у віці від 21 до 30 років їх рівень дорівнює 17,6±0,5 *мг*/добу. У чоловіків віком від 31 до 40 років вміст 17-кетостероїдів у сечі становить 16,6±0,6 *мг*/добу. У віці від 41 до 50 років виділення 17-кетостероїдів становить 15,5±0,5 *мг*/добу. Рівень 17-кетостероїдів у сечі у чоловіків віком від 51 до 60 років становить 11,9±0,4 *мг*/добу. Порівняння цих даних показує, що у віковій групі від 51 до 60 років рівень 17-кетостероїдів вірогідно знижується в порівнянні з спостережуваним у віці від 21 до 50 років (p<0,001).

Одержані дані про екскрецію α-фракції 17-кетостероїдів показують відсутність вірогідної різниці в їх рівні у віці від 21 до 50 років. Статистично вірогідне зниження рівня α-фракції спостерігається у чоловіків віком від 51 до 60 років. (10,0±0,4 *мг*/добу; p<0,001).

Вміст β-фракції 17-кетостероїдів у сечі чоловіків віком від 21 до 30 років становить 1,5±0,01 *мг*/добу, від 31 до 50 років — 1,4 *мг*/добу, від 51 до 60 років — 1,3±0,03 *мг*/добу, тобто нижчий, ніж у чоловіків віком від 21 до 30 років (p<0,001) і від 41 до 50 років (p<0,02).

Крім зіставлення абсолютних показників α- і β-фракцій становить інтерес коефіцієнт співвідношення α- до β-фракцій у обслідуваних чоловіків. Одержані дані свідчать про те, що у віці від 21 до 50 років цей коефіцієнт дорівнює 9,8 : 1, 9,9 : 1, що співпадає з даними інших авторів [3]. У віці від 51 до 60 років коефіцієнт співвідношення α- до β-фракцій дорівнює 7,6 : 1, за рахунок переважного зниження рівня α-фракції.

Виділення естрогенних гормонів з сечею у чоловіків віком від 21 до 60 років не зазнає істотних змін залежно від віку і коливається в межах 97—100 *мкг*/добу.

Вивчення виділення гонадотропінів із сечею у чоловіків віком від 31 до 50 років показує, що межі коливань їх рівня становлять 33,6—58,0 мишино-маткових одиниць (м. м. о.). В середньому у чоловіків віком від 31 до 40 років рівень гонадотропінів становить 44,3 м. м. о., від 41 до 50 років — 53,3 м. м. о. ($p<0{,}001$). Отже, із збільшенням віку відзначається підвищення рівня гонадотропінів у сечі.

Таким чином, проведені дослідження показали, що у чоловіків з віком відбуваються зміни функціонального стану статевих залоз, кори надниркових залоз і передньої частини гіпофіза. Ці зміни в сечі характеризуються зниженням з віком рівня нейтральних 17-кетостероїдів, їх α- і β-фракцій. Різке зниження рівня 17-кетостероїдів у віці від 51 до 60 років, напевно, можна пояснити не тільки ослабленням функції статевих залоз, але й зниженням функції кори надниркових залоз, яка поряд з яєчками бере участь у продукції 17-кетостероїдів. Зменшення коефіцієнта співвідношення α- до β-фракції настає за рахунок переважного зниження рівня α-фракції. В екскреції естрогенних гормонів ми не спостерігали статистично вірогідного зниження їх рівня залежно від віку обслідуваних чоловіків. Виділення гонадотропних гормонів з сечею з віком збільшується.

Проведені комплексні експериментально-клінічні дослідження у тварин і людини різних вікових груп розширює наші уявлення як про структурні і функціональні зміни, які настають у статевих залозах, кори надниркових залоз, аденогіпофізі і гіпоталамусі, так і про виникаючі нові пристосувальні механізми, які сприяють підтриманню гомеостазу.

Література

1. Берзин Т.— Биохимия гормонов, М., «Мир», 1964.
2. Вержиковская Н. В.— В кн.: Механизмы старения, К., 1963.
3. Дразнин Н. М.— Врачебное дело, 1949, 8, 745.
4. Зак К. П., Науменко Н. И.— Пробл. эндокринол., 1969, XV, 66.
5. Ларош К., Бурльер Ф.— В кн.: Основы геронтол., М., 1960.
6. Назаров И. Н., Бергельсон Л. Д.— Химия стероидных гормонов, М., 1955.
7. Никитин В. Н., Голубицкая Р. П.— В кн.: Пробл. возрастн. физиол. и биохим., Харьков, 1962, 33.
8. Ойвин И. А.— Патол. физиол. и экспер. терапия, 1960, 4, 76.
9. Поленов А. Л.— В кн.: Нейросекреторные элементы и их знач. в организме, М.—Л., «Наука», 1964, 6.
10. Роскин Г. И.— Успехи совр. биол., 1944, 18, 2, 194.
11. Степанов Г. С.— Пробл. эндокринол. и гормонотер., 1961, VII, 3, 49.
12. Тараканов Е. И.— Нейросекреция в норме и патол., М., «Медицина», 1968.
13. Уваровская О. И.— Пробл. эндокринол. и гормонотер., 1962, 2, 76.
14. Фролькис В. В.— Регулирование, приспособление и старение, Л., «Наука», 1970.
15. Ходоровский Г. И.— Изменение строения и функции семенников под влиянием нервной системы. Автореф. дисс., Ивано-Франковск. 1964.
16. Эскин И. А.— Основы физиол. эндокринных желез, М., 1968.
17. Benoit G., Assenmacher G.— Arch. Anat., 1963, 42, 334.
18. Brachet G.— Arch. Biol., 1942, 53, 2, 207.
19. Currie A., Dekanski S.— Acta Endocrinol., 1961, 86, 2, 185.
20. Engel L.— Progr. in Hormone Res., 1950, 5, 335.
21. Flerko B.— Endokrinologie, 1957, 34, 202.
22. Flerko B.— Acta Morph. Hung., 1954, 4, 475.
23. Giroud A., Leblond C.— Anat. Res., 1937, 68.
24. Key W., Whitehead R.— J. Path. Bact., 1941, 53, 279.
25. Khanolkar V., Krishnamurthi A., Bagul C., Sahasrabudhe M.— Indien J. Path. Bact., 1958, 1, 84.

26. Klinefelter H., Albright F., Griswold C.— J. Clin. Endocrinol., 1943, 3, 529.
27. Lynch K., Scott W.— J. Urol., 64, 2950, 767.
28. Szentagothai L., Flerko B., Mess B., Halasz B.— Hipotiamic control of the anterior pituitari. Akademia, Kiado, Budapest, 1962.
29. Zimmerman N., Anton V., Pontius N.— Zeitschr., fur Physiol., 1952, 1, 289, 94.
30. Zondek B.—Klin. Wschr., 1930, 393.
31. Zondek B.— Arch. Gynaek, 1931, 144, 133.

Надійшла до редакції
8.VI 1973 р.

EXPERIMENTAL AND CLINICAL DATA ON MORPHOLOGICAL AND FUNCTIONAL CHANGES IN SOME ENDOCRINE GLANDS IN THE PROCESS OF AGEING

O. V. Nishchimenko, T. M. Zelenskaya

Department of Experimental Therapy, the A. A. Bogomoletz Institute of Physiology, Academy of Sciences, Ukrainian SSR, Kiev

Summary

The experimental and clinical studies were performed with 50 male rats and 75 practically healthy men of different age groups. Morphofunctional peculiarities of sex glands, adrenal cortex, hypophysis and hypothalamus were studied by the histological, histochemical and endocrine methods. The complex data are obtained which broaden our ideas of the peculiarities in the structure and function of the studied organs with ageing and of the adaption mechanisms contributing to maintaining homeostasis.