

К вопросу об изменениях структуры нервных клеток головного мозга животных в условиях закрытой черепно-мозговой травмы

Ю. Н. Квитницкий-Рыжов

Киевский научно-исследовательский институт нейрохирургии

Резюме

В статье приводятся разноречивые литературные данные по вопросу о структурных изменениях нервных клеток головного мозга человека и животных в условиях закрытой черепно-мозговой травмы. Материалом собственного исследования служил головной мозг 60 собак, получавших дозированную закрытую черепно-мозговую травму (небольшой, умеренной значительной интенсивности) и забитых (павших) спустя различные промежутки времени после нанесения травмы (от 5 мин до 44 суток). Гистопатологическое исследование вышеуказанного материала (заливка в целлоидин, окрашивание тионином) показало, что изменения структуры нервных клеток коры и подкорковых центров наблюдаются в головном мозге всех без исключения подопытных животных. Изменения нервных клеток трактуются в качестве наиболее универсального и раннего проявления реакции головного мозга на травму. Эта реакция отмечается и у животных, находившихся в момент получения травмы в состоянии гипотермии (температура тела 29—30°). Подчеркивается, что изменения структуры нервных клеток коры и подкорковых центров оказываются преимущественно разнообразными (происходят по «смешанному типу»); отмечаются проявления набухания, гидропического изменения, склероза, цитолиза и др. Степень изменений нервных клеток, в известной мере, зависит от силы травмы (при интенсивной травме — наиболее выраженные изменения). Установить специфичность какого-либо типа изменений для травмы той или иной интенсивности или для того или иного срока забоя в большинстве случаев не удастся; однако при ранних сроках забоя после нанесения интенсивной травмы иногда преобладают ишемические изменения нейронов. Привлекается внимание к тому обстоятельству, что изменения структуры нервных клеток головного мозга собак в условиях закрытой черепно-мозговой травмы различной интенсивности нередко являются доминирующими в гистопатологической картине (имеют место при относительной сохранности других структурных элементов вещества головного мозга).

On the Changes in Cerebral Nerve Cell Structure in Animals under Conditions of a Closed Craniocerebral Trauma

Y. N. Kvitnitsky-Ryzhov

Kiev Research Institute for Neurosurgery

Summary

A histopathological study of the brain of 60 dogs that received a closed craniocerebral trauma of varying severity showed, in all cases, more or less pronounced, diversified dystrophic changes in the neurons of the cortex and subcortical centres (the animals were sacrificed after 5 minutes to 44 days). The indicated changes were noted in the brains of animals that were in a state of hypothermy when receiving the trauma. The extent of the alterations depends to some extent on the force of the trauma. No specific correlation can be established between the type of changes and the severity of the trauma or the time when the animal was sacrificed. The neural cell changes are frequently dominant in the histopathological picture.

Про стан периферичного кровообігу у осіб старого віку за даними капіляроскопії і осцилографії

В. П. Каніболоцька

Кафедра фізіотерапії Київського інституту удосконалення лікарів;
Інститут геронтології АМН СРСР, Київ

Однією з найважливіших ланок периферичного кровообігу є капілярний відділ, де здійснюється кінцева мета кровообігу, а саме обмін між кров'ю і тканинами.

Вивчення стану капілярної системи у осіб старого віку має велике значення для розуміння причин виникнення і розвитку у них ряду вікових змін і патологічних станів, а також для розробки ефективних методів їх лікування.

В літературі нема описання вікових змін капілярів у пізніх періодах онтогенезу, досліджених методом вітальної мікроскопії. Тому ми зайнялись вивченням цього питання.

Капіляроскопію провадили при збереженні однакових умов дослідження, за загальноприйнятою методикою капіляроскопом моделі М-70-А, при збільшенні у 28 і 70 раз із спеціальною сіткою в окулярах, що дозволяє здійснювати вимірювання у мікронах.

Об'єктом дослідження була нігтьова складна шкіри I пальця обох стоп і IV пальця обох кистей рук.

Всього було проведено 1170 капіляроскопічних спостережень, обстежено 143 особи, з них 73 жінки і 70 чоловіків. Усіх обстежуваних поділили на чотири вікові групи: I — молодий вік (від 20 до 44 років) — 20 осіб; II — середній вік (від 45 до 59 років) — 20 осіб; III — похилий вік (від 60 до 74 років) — 52 особи; IV — старечий вік (від 75 до 90 років і більше) — 51 особа.

Усі обстежувані були практично здорові. У деяких осіб похилого і старечого віку був виявлений помірно виражений атеросклероз і початкові стадії гіпертонії, тобто вікові зміни, які можна розглядати, як такі, що не виходять за межі фізіологічного старіння. Проте в літературі є дані про тенденцію до зниження кров'яного тиску у глибокій старості [1, 3].

На капілярну систему стопи, крім загальних факторів у тому числі і процесу старіння, які впливають на капіляри усього організму, значно впливають місцеві анатомо-фізіологічні особливості, визначені великим фізичним навантаженням, яке збільшується при тривалій ходьбі і стоянні, при значній загальній вазі тіла, а також зумовлені тривалим здавлюванням взуття. Всі згадані фактори, діючи протягом багатьох років, впливають на кровообіг стопи. Тому при вивченні капілярів шкіри ми особливу увагу приділили дослідженню їх стану на стопах.

В результаті капіляроскопічних досліджень, проведених на стопах, виявлено (табл. 1), що з віком кількість випадків з «блідим фо-

ном» поступово з віку. «Мутний фон» іншими авторами проникності судин проте досягає максимуму залишаючись майже капілярний набрялості судинної стінки і значно менше —



значена шляхом обчислення ліметра, у осіб похилого і середнього віку. Ми не поодиноких випадках «безсудинних полів» аплішності, тобто ділянки середнього віку незалежно від віку. У молодому віці і в похилому віці відбувається зменшення кількості судин у групах молодого і середнього віку.

Переважаючою формою є вигляд петель.

Особливі форми капілярів (рисунок), які нагадують вигляд клубків з у вигляді петлях до стопи перший ряд у кількох оточені перикапілярним шаром сосочковому шару значена нами на пальцях ніколи не спостерігали її мали форму петель, що мали перехідним коліном.

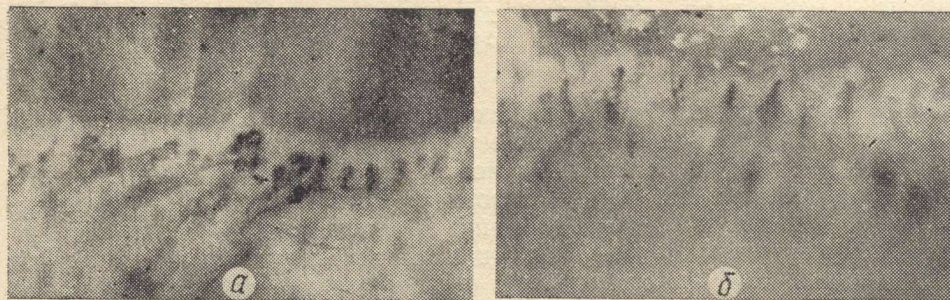
В літературі [10] описано пальці обох стоп, характер кінцівок. Проте, незважаючи на те, були люди з варикозним

ном» поступово збільшується, досягаючи максимуму у осіб старечого віку. «Мутний фон» — це ознака, яка трактується нами так само, як і іншими авторами [2, 5, 6, 9], як капіляроскопічний прояв порушення проникності судинної стінки, трапляється частіше в міру старіння, проте досягає максимуму вже у осіб похилого і навіть середнього віку, залишаючись майже на такому ж рівні у осіб старечого віку. Перикапілярний набряк, що характеризує ще більше порушення проникності судинної стінки, найчастіше трапляється у осіб похилого віку і значно менше — старечого. Кількість функціонуючих капілярів, ви-

віку

гу є ка-
саме об-е велике
ряду ві-
ективнихіх періо-
Тому миов дослі-
моделі
в окуля-

вця обох

жень, об-
дуваних
до 44 ро-
сіб; III —
вік (відпохилого і
роз і по-
ядати, як
в літера-
глибокійтому чис-
організму,
визначені
тривалій
зумовлені
протягом
вченні ка-
стану нах на сто-
блідим фо-

Гроновидна форма капілярів.
Мікрофото. Зб. 40х.

значена шляхом обчислення капілярів 1 ряду в межах 1 лінійного міліметра, у осіб похилого віку перебувала в межах норми у половини обслідуваних. Ми не виявили збільшення кількості капілярів у осіб молодого і середнього віку, зменшення їх кількості зареєстровано в поодиноких випадках. Кількість людей, у яких відзначена наявність «безсудинних полів» або, за термінологією М. Д. Стражеска, «полів плішивості», тобто ділянок, де відсутні капіляри, у групі молодого і середнього віку незначна, а з віком збільшується. Капілярні анастомози у молодому віці відсутні, у середньому виявляються у незначній кількості, у похилому досягають найбільшої кількості, у групі старечих відбувається зменшення їх кількості. Спастичний стан капілярів у групах молодого і середнього віку відзначався рідко, тоді як у групі осіб похилого віку він траплявся більш ніж у половини обслідуваних.

Переважаючою формою у всіх вікових групах залишалися капіляри у вигляді петель.

Особливі форми капілярів, наприклад, капіляри гроновидної форми (рисунок), які нагадують безладно переплетені розширені петлі у вигляді клубків з уповільненим струмом крові, що доходить у деяких петлях до стазу, величиною $200-400 \times 150-300$, утворювали перший ряд у кількості 3—5 на 1 лінійний мм і були, як правило, оточені перикапілярним набряком, що надає крупнофестончатого характеру сосочковому шару шкіри. Така капіляроскопічна картина відзначена нами на пальцях стоп, починаючи з 34-річного віку. Проте ми ніколи не спостерігали її на пальцях рук, де у цих випадках капіляри мали форму петель, що перебувають у спастичному стані з розширеним перехідним коліном.

В літературі [10] описана така гроновидна форма капілярів на I пальці обох стоп, характерна при варикозному розширенні вен нижніх кінцівок. Проте, незважаючи на те, що серед обслідуваних нами осіб були люди з варикозним розширенням вен нижніх кінцівок, капілярів

Результати капіляроскопії

Вікові групи	Фон				3 перикапілярним набряком	Кількість капілярів на 1 мм				Форма		
	блідий	рожевий	ясний	мутний		нормальна	зменшена	збільшена	не визначається	незвиті петлі		
										нормальні	короткі	довгі
20—44 р.	5	15	14	6	3	10	4	—	6	7	—	1
45—59 р.	9	11	8	12	5	9	3	—	8	1	3	—
60—74 р.	25	27	23	29	12	23	9	3	17	1	9	3
75—90 р.	32	19	23	28	6	14	18	9	10	4	9	3

такої форми у них не було і, навпаки, вони виявлялись при відсутності варикозно розширених вен частіше у осіб із значною вагою тіла.

В деяких випадках можна було спостерігати перехідні форми від гігантських капілярних петель, венозні бранші яких мали найдрібніші капілярні анастомози до фантастично звитих клубків і грон.

Така картина описана [5] при дослідженні перетворення капілярів на артеріо-венозні анастомози при облітеруючих захворюваннях артерій нижніх кінцівок.

Капіляри з анастомозами, що відходять подібно до гілок від стовбура, тобто капіляри деревовидної форми, починають траплятися на стопах, за нашими даними, у похилому віці, і зовсім не виявлені у молодому і середньому (за винятком однієї особи) віці.

Необхідно підкреслити, що деревовидні капіляри жодного разу не траплялися разом з перикапілярним набряком.

Ці обидві форми капілярів (гронovidна і деревовидна), при яких капілярні анастомози досягають максимального розвитку, можна розглядати як морфологічний субстрат компенсаторно-приспосувальної реакції у процесі старіння, причому перша форма виникає у порівняно молодому віці (з 34 років), друга — переважно у похилому, кількісно зменшуючись у старечому віці — майже втричі (гронovidна форма) і вдвоє (деревовидна форма).

На основі деяких характерних морфологічних особливостей, до яких ми відносили лише найбільш стійкі особливості форми капілярів і почасти дермальних сосочків, ми вважали можливим виділити три основні морфологічні типи капіляроскопічних картин нігтьового валика стопи, з поділом кожного типу на варіанти (табл. 2).

Кровострумін у похилому і старечому віці найчастіше уповільнений, зернистий, переривистий.

Отже, слід відзначити, що у процесі старіння проявляються дві протилежно направлені і начебто взаємонесумісні тенденції у зміні капіляроскопічної картини стопи: 1) збільшення площі капілярно-ендотеліальної мембрани внаслідок збільшення кількості капілярів, їх довжини, звитості, розширення браншів і утворення анастомозів і 2) зменшення площі капілярно-ендотеліальної мембрани внаслідок зменшення кількості капілярів, їх звуження і появи «безсудинних полів», зменшення кількості анастомозів. Ця остання тенденція найбільш повно проявляється у осіб старечого віку, коли, на думку Макса Бюргера [12], відбувається своєрідне висихання верхівки судинного дерева, що, природно, погіршує трофіку тканин.

Крім того, спостережуване нами зменшення вдвоє кількості випадків з перикапілярним набряком у осіб старечого порівняно з обслідуваними похилого віку, видимо, якоюсь мірою пов'язано з ущільненням,

Про ста

I пальця правої стопи

капілярів			
звиті петлі			
нормальні	короткі	довгі	гронovidні
—	2	—	5
3	2	1	1
6	4	4	10
6	6	4	3

Типи к

Тип капіляроскопіч

- I варіант (однорядний)
- I тип I варіант (багаторядний)
- II варіант (однорядний)
- II тип II варіант (багаторядний)
- I варіант
- II тип II варіант
- I варіант
- гронovidна форма
- III тип II варіант
- деревовидна форма
- Контури капілярів не визначені

Вс

«склерозуванням» капілярів, який керує процесом утворювання [13] і ущільнення якості капілярів — усе це ще більше підтверджує наші спостереження. Хоч при цьому слід спостерігатися стареча звуження і утримання валика стопи. На пальцях кисті капілярів змінюється, за нашими спостереженнями, зберігаючи тенденцію до збільшення лінійної мембрани, переважно багаторядності або у всякому разі речого віку, тоді як на стопі капілярів.

Цією асинхронністю прояву в міру старіння кількості капілярів на стопах не така, як на пальцях, відповідних кінцівках (табл. 2).

Ми зіставили результати дослідження, що відбивають стан магістральних артерій, з результатами дослідження артеріальної осцилографії, які відбивають стан магістральних артерій середньої третини плеча.

Таблиця 1

I пальця правої стопи

апіляроскопії		І пальця правої стопи											
Форма		капілярів						Не визна- ється	Безсудинні поля	Капілярні анастомози	Субкапілярне венозне спле- тіння	Спастичний стан капілярів	Спазм артері- альних бран- шей
звиті петлі		звиті петлі			Особа								
корот- кі	довгі	нор- мальні	корот- кі	довгі	гроно- видна	деревоид- на	у вигляді крапок, коми						
—	1	—	2	—	5	—	4	1	2	—	1	—	3
3	—	3	2	1	1	1	8	—	5	4	5	5	4
9	3	6	4	4	10	7	7	1	14	32	22	30	6
9	3	6	6	4	3	4	10	2	22	19	22	22	13

Таблиця 2

Типи капіляроскопічної картини I пальця стопи

Тип капіляроскопічної картини	20—44 р.	45—59 р.	60—74 р.	75—90 р.
I варіант (однорядний)	4	2	6	3
I тип I варіант (багаторядний)	4	6	10	11
II варіант (однорядний)	1	1	6	12
II варіант (багаторядний)	—	1	3	3
I варіант	1	1	2	2
II тип II варіант	4	6	7	10
I варіант	5	1	10	4
гроновидна форма	5	1	10	4
III тип II варіант	—	1	7	4
деревоидна форма	—	1	7	4
Контури капілярів не визначаються	1	1	1	2
Всього	20	20	52	51

«склерозуванням» капілярної стінки і, особливо, її перикапілярного футляра, який керує проникністю значно більшою мірою, ніж ендотелій [13] і ущільнення якого, видимо, призводить до звуження капілярів — усе це ще більше порушує обмінні процеси між кров'ю і тканинами. Хоч при цьому слід також брати до уваги, що, безсумнівно, тут спостерігається стареча зміна здатності тканинних елементів шкіри до набухання і утримання води.

На пальцях кисті капіляроскопічна картина в процесі старіння змінюється, за нашими спостереженнями, значно повільніше, ніж на стопі, зберігаючи тенденцію до збільшення площі капілярно-ендотеліальної мембрани, переважно, внаслідок розвитку анастомозів і багаторядності або у всякому випадку до стабілізації у групі осіб старечого віку, тоді як на стопах у цих осіб відбувається процес атрофії капілярів.

Цією асинхронністю вікових змін капілярів пояснюється збільшення в міру старіння кількості людей, у яких капіляроскопічна картина на стопах не така, як на кистях, а також кількості асиметрій її на відповідних кінцівках (табл. 3).

Ми зіставили результати капіляроскопії з даними осцилографії, що відбивають стан магістральних артерій верхніх і нижніх кінцівок.

Артеріальну осцилографію здійснювали на верхніх кінцівках на рівні середньої третини плеча, на нижній — на рівні середньої трети-

Таблиця 3

Порівняльні дані капіляроскопії пальців стоп і кистей

Вікові групи	Капіляроскопічна картина					
	IV пальця кистей		I пальця стоп		Кистей і стоп	
	симетрична	асиметрична	симетрична	асиметрична	однакова	різні
20—44 р. (20 осіб)	20	—	20	—	15	5
45—59 р. (20 осіб)	15	5	13	7	11	9
60—74 р. (52 особи)	42	10	28	24	27	25
75—90 р. (51 особа)	31	20	29	22	8	43

ни гомілки у горизонтальному положенні обстежуваного. У осіб старечого віку відзначено більш різке зниження осцилографічного індексу на нижніх кінцівках, ніж на верхніх, сплюснення осцилографічної кривої і збільшення кількості осцилографічних асиметрій, які коливаються на верхніх і нижніх кінцівках у межах 8—1 мм.

Ці дані збігаються з літературними відомостями [4, 7, 8, 11] і підтверджують, що в процесі старіння судинна система нижніх кінцівок порівняно з верхніми зазнає великих вікових змін. Найменше умови кровопостачання змінюються в судинах правої найбільш тренуваної верхньої кінцівки.

Для вивчення функціональних можливостей капілярної системи стоп у осіб старечого віку ми досліджували також одноразовий вплив фізичних факторів на капіляри стоп у осіб похилого і старечого віку. Капіляроскопічні спостереження здійснювались до і відразу після відповідного впливу, а також повторно через 5; 10; 20; 30 хв і 1; 2; 3 год.

Здійснювані функціональні проби у вигляді місцевих теплових впливів на обидві стопи з допомогою спеціально пристосованих грілок з температурою 43—45° С протягом 2 хв (перша серія) і 5 хв (друга серія) викликали слабку реакцію, яка настає після припинення теплового впливу і зникає через 20—30 хв після нього.

Капіляроскопічні зміни при цьому складались із зміни забарвлення фону, який звичайно ставав більш рожевим, але водночас більш мутним, чіткіше проявлявся перикапілярний набряк, якщо він був слабо виражений. Кількість капілярів помітно не збільшувалась.

Вплив фізіотерапевтичних факторів, а саме діадинамічних струмів і індуктотермії, застосованих одноразово у осіб старечого віку на нижніх кінцівках (на колінних або гомілкових суглобах), відрізнявся від впливу грілки. Так, майже у всіх обстежуваних фон не мутнішав, а прояснювався, після чого чітко виступали контури функціонуючих капілярів, хоч і в цих випадках явного збільшення їх кількості не було відзначено, безсудинні поля зберігались, часто ставало видно підсосочкове сплетення, кровострумінь жвавішав. Особливо помітно це було після процедури діадинамотерапії. Крім того, індуктотермія викликала у більшості обстежуваних явне, тривале звуження спостережуваних шкірних капілярів.

Описані зміни в капіляроскопічній картині зберігались протягом тривалого часу — протягом усього періоду захворювання.

Діадинамічний струм діяв протягом 12 хв: 0,5—1 хв двофазний фіксований струм, 3 хв — струм, модульований короткими періодами, потім при зворотній полярності повторювалась така сама послідовність. Були застосовані пластинчаті електроди різної площі. Індуктотермію здійснювали кабельними електродами при 200 ма протягом 15 хв.

1. У середньому проявляються вікові лізуються за рахунок мозів, до яких нале

2. У старечому характеризується зм мозів, збільшенням них стінок, тобто атр

3. На пальцях к бокий старості зали аномозів, подовж

4. Осцилографіч знижується значно б правій верхній, найбі

5. Асинхронність ніх і нижніх кінцівок асиметрій на відпові

рохронність структур ній системі при старі

ляри нижніх кінцівок

1. Базилевич І. Б., Т
2. Бегунова Т. И.—
3. Геніс Е. Д.— Фізіол.
4. Косицкий Г. И.— З
5. Кузьмичев А. Я.—
6. Купман К. А.— Изме
7. Пархон К. И.— Возр
8. Разумов Н. П.— Кл
9. Скульский Н. А.—
10. Червяков И. В.— Тр
11. Шкулов В. Л.— В кн
12. Bürger M.— Altern u
13. Policard A. et Bau
14. Ratschow M.— Die

О состоянии пер
старческого воз

Кафедра физиотерапи
Инстит

С целью изучения состо
проводилась капилляроскопия
да обеих кистей рук. В резу

Висновки

1. У середньому і похилому віці в капілярній системі пальців стоп проявляються вікові пристосувально-компенсаторні механізми, які реалізуються за рахунок розвитку капілярних і артеріо-венозних анастомозів, до яких належить типова для стоп гроновидна форма капілярів.

2. У старечому віці капіляроскопічна картина на пальцях стоп характеризується зменшенням кількості капілярів і капілярних анастомозів, збільшенням безсудинних полів, а також ущільненням капілярних стінок, тобто атрофією капілярної системи.

3. На пальцях кистей рук площа ендотеліальної мембрани і в глибокій старості залишається значною (переважно внаслідок розвитку анастомозів, подовження капілярів та їх багаторядності).

4. Осцилографічний індекс у старечому віці на нижніх кінцівках знижується значно більше, ніж на верхніх. Найменше він змінюється на правій верхній, найбільш тренованій кінцівці.

5. Асинхронність капіляроскопічних і осцилографічних змін на верхніх і нижніх кінцівках, так само як і збільшення з віком кількості їх асиметрій на відповідних кінцівках свідчить про нерівномірність і гетерохронність структурних і функціональних змін у периферичній судинній системі при старінні організму і, зокрема, про те, що судини і капіляри нижніх кінцівок старіють раніше, ніж верхніх кінцівок.

Література

1. Базилевич І. Б., Туровець І. М.— Мед. журн. АН УРСР, 1938, 8, 1, 69.
2. Бегунова Т. И.— О тонзиллектомии у больных гипертонической болезнью в ранних стадиях ее развития. Дисс., К., 1964.
3. Геніс Е. Д.— Фізіол. журн. АН УРСР, 1960, 6, 2, 181.
4. Косицкий Г. И.— Звуковой метод исслед. артер. давления, М., 1959.
5. Кузьмичев А. Я.— Кожное капиллярное кровообращение при опухолях головного мозга. Дисс., К., 1959; Врачебное дело, 1963, 2, 23.
6. Купман К. А.— Изменение периферического кровообращения в клинике гипертонической болезни. Автореф. канд. дисс., К., 1956.
7. Пархон К. И.— Возрастная биология, Бухарест, 1959.
8. Разумов Н. П.— Клиническая медицина, 1932, X, 13.
9. Скульский Н. А.— Капилляроскоп. и капилляротон. Госиздат, М.—Л., 1930.
10. Червяков И. В.— Тр. Лен. сан-гиг. мед. ин-та, Л., 1958, 39, 246.
11. Шкулов В. Л.— В кн.: Старость и ее закономерности. Медгиз, Л., 1963, 139.
12. Bürger M.— Altern und Krankh. als Probl. der Biomorph. Leipzig, 1960.
13. Policard A. et Baud C.— Les structures inframicroscopique normales et pathologiques des cellules et des tissus. Paris, 1958.
14. Ratschow M.— Die Durchblutungsstörungen. Vrlag von T. Steinkopff. Dresden und Leipzig, 1953.

Надійшла до редакції
15.III 1965 р.

О состоянии периферического кровообращения у лиц старческого возраста по данным капилляроскопии и осциллографии

В. П. Каниболоцкая

Кафедра физиотерапии Киевского института усовершенствования врачей;
Институт геронтологии АМН СССР, Киев

Резюме

С целью изучения состояния капиллярной системы у лиц старческого возраста проводилась капилляроскопия ногтевого валика кожи I пальца обеих стоп и IV пальца обеих кистей рук. В результате исследований выявлено, что в процессе старения