

CZU: 613.98

EVALUAREA
VÂRSTEI BIOLOGICE ÎN
RAPORT CU VÂRSTA CALENDARISTICĂ
A ANGAJAȚILOR DIN SFERA
TRANSPORTULUI PUBLIC DIN CHIȘINĂU

Alexandru GARBUZ, Diana CEREMPEI,
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie
Nicolae Testemițanu

Summary

Evaluation of biological age in relation to the calendar age of employees in the field of public transport Chisinau

The concept of biological age appeared as a result of inequality in developing awareness, maturity and aging. One of the most important regularities of ontogenesis – is inequality in age changes. This phenomenon causes a discrepancy between chronological age and biological organism. Biological age can be before or equal with chronological age. Biological age – is the level of the morphofunctional maturity reached by the body, which you get by comparing the development of different criteria.

Keywords: biological age, chronological age, aging

Резюме

Оценка биологического возраста по отношению к календарному возрасту работников в области общественного транспорта мун. Кишинэу

Понятие биологического возраста возникло в результате осознания неравномерности развития, зрелости и старения. Одна из важнейших закономерностей онтогенеза – это неравномерность возрастных изменений. Это явление служит причиной расхождения между хронологическим и биологическим возрастом организма. Биологический возраст может опережать либо отставать от хронологического возраста. Биологический возраст – это достигнутый организмом уровень морфофункционального созревания, который мы получаем, сравнивая развитие по разным критериям. Среди них степень соматической и скелетной зрелости, зубной системы, показатели репродуктивной системы, физиологические и биохимические признаки и др. Логично, что чем больше критериев при этом рассматривается, тем более точной становится наша интегральная оценка морфофункционального статуса.

Ключевые слова: биологический возраст, хронологический возраст, старение

Introducere

Consecințe importante ale proceselor legate de vârstă sunt reducerea speranței de viață pe termen lung, încălcarea funcțiilor esențiale de viață și micșorarea capacității de adaptare, ceea ce poate să ducă la dezvoltarea mai multor boli. Vârsta biologică este un indicator integral al nivelului individual de sănătate al omului ce caracterizează trăsăturile funcționale, reglatoare și de adaptare ale omului. Odată cu îmbătrânirea organismului, are loc și o scădere a rezervelor sale funcționale. Cu toate acestea, două persoane de aceeași vârstă calendaristică diferă foarte mult după vârsta biologică, fapt datorat degradării mai multor funcții fiziologice [9].

Conceptul de *vârstă biologică* a apărut ca urmare a conștientizării inegalității în dezvoltare, maturitate și îmbătrânire. Anume acest fenomen determină o discrepanță între vârsta cronologică și vârsta biologică a organismului. Prima lucrare privind vârsta biologică în literatura sovietică a fost publicată de P.N. Sokolov în 1935, care prin gradul de ridare a pielii a descris procedura de calcul al indicatorului vârstei biologice. Prima revizuire a vârstei biologice a fost efectuată în anul 1975 de T.L. Дубина și А.Н. Разумович. În 1984, В.П. Войтенко și coaut. au realizat o descriere detaliată a metodei de determinare a vârstei biologice, care este utilizată și de alți cercetători [13].

La persoanele cu vârstă înaintată se observă o neconcordanță între vârsta calendaristică și cea biologică, de aceea, în gerontologie are o importanță deosebită înregistrarea complexă a tempoului de îmbătrânire. Îmbătrânirea se caracterizează prin schimbările la diferite nivele ale biosistemelor, odată cu înaintarea în vârstă crește nivelul schimbărilor degenerative, ceea ce permite, la prima vedere, calcularea vârstei calendaristice după măsurile cantitative naturale ce caracterizează acest proces. În același timp, există deosebiri individuale semnificative în viteza de creștere și accentuare a schimbărilor, ceea ce duce la existența unei grupe de vârstă cu un spectru larg de variații ale parametrilor morfofuncționali. Acest fapt determină necesitatea căutării unor indicatori mai siguri decât vârsta calendaristică, ce ar caracteriza gradul, tempoul și dinamica de îmbătrânire.

La acești indicatori putem atribui vârstă biologică, care ne permite să evaluăm obiectiv statutul fiziologic al organismului. Aprecierea vârstei biologice ca metodă de evaluare a gradului schimbărilor legate de vârstă și a capacității biologice a organismului în fiecare etapă a ontogenezei, ca indicator de evaluare a posibilităților biologice, determinate de trecut și de evaluările ulterioare ale continuității vieții, speranței de viață, poate să ne ofere o apreciere nu doar retrospectivă, ci și prospectivă pentru organismul dat.

Criterii de determinare a vârstei biologice.

Vârsta biologică oferă o estimare a statutului individual de vârstă. O astfel de evaluare poate fi făcută cu ajutorul practic al oricărui sistem al organismului, deoarece aceste sisteme sunt caracterizate prin anumite modificări pe parcursul ontogenezei postnatale. Cu toate acestea, experții nu le folosesc pe toate. Există criterii clare de evaluare a vârstei biologice, care permit comparația pe o varietate de niveluri.

Principalele criterii de vârstă biologică sunt: maturitatea (estimată pe baza dezvoltării caracteristicilor sexuale secundare); maturitatea osoasă (apreciată prin calendarul și gradul osificării scheletice); maturitatea dentară (măsurată prin termenele de erupție a dinților de lapte și a dinților permanenți, estomparea dinților); indicatorii de maturitate a sistemelor fiziologice individuale ale corpului, pe baza modificărilor legate de vârstă ale microstructurii diferitor organe; maturitatea morfologică (estimată pe baza dezvoltării sistemului musculoscheletic – forței musculare, rezistenței statice, frecvenței și coordonării motorii) și cea psihologică.

Atunci când se evaluează vârsta biologică, se ține cont de indicatorii de maturitate a sistemelor fiziologice individuale. Au fost făcute încercări de a determina vârsta biologică pe baza modificărilor în microstructurile diferitor organe, legate de vârstă. Vârsta biologică, în afară de ereditate, depinde în mare măsură de condițiile de mediu și de stilul individual de viață. Prin urmare, în a doua jumătate a vieții oamenilor de aceeași vârstă cronologică caracteristicile pot varia foarte mult, în special cu privire la statutul morfofuncțional, adică vârsta biologică. Mai tinere decât vârsta lor sunt, de obicei, persoanele care au o viață de zi cu zi favorabilă, combinată cu un istoric familial pozitiv. Principalele manifestări ale vârstei biologice odată cu înaintarea în vârstă sunt încălcarea celor mai importante funcții vitale și îngustarea intervalului de adaptare, apariția bolilor și o creștere a riscului de deces sau a reducerii speranței de viață.

Există mai multe probleme la măsurarea vârstei biologice, decât la măsurarea vârstei cronologice, printre care și necesitatea de a demonstra că această evaluare are valabilitate în ceea ce privește o prezicere mai bună a morbidității sau a mortalității.

Material și metode

În lotul de studiu au fost incluse: 151 de persoane (91 bărbați și 60 femei) neexpuse la factorii de mediu ocupațional, în vârstă de la 17 până la 71 de ani; 67 de persoane (30 bărbați și 37 femei) cu hipertensiune arterială și 44 persoane (24 bărbați și 20 femei) cu boală cardiacă ischemică, angină pectorală funcțională clasa 1. Vârsta calendaristică medie a fost de $39,2 \pm 1,2$ ani, $41,1 \pm 1,3$ ani și $42,0 \pm 1,6$ ani respectiv.

Pentru crearea unui model matematic al vârstei biologice la subiecții sănătoși, în prima etapă am studiat 20 de parametri funcționali ai activității vitale a omului, aleși în baza capacității lor de a evalua obiectiv modificările organelor și sistemelor în diferite perioade de vârstă. Față de acești indicatori au fost înaintate următoarele cerințe: simplitatea aplicării, care să permită a efectua cercetări și lucrări practice asupra contingentelor largi ale populației; securitatea pentru subiecții cercetați, combinate cu cele mai importante funcții vitale, și viabilitatea integrală, precum și versatilitatea.

În cadrul studiului, procedura de regresie liniară multiplă este permisă în fiecare etapă ulterioară, fiind selectați indicatorii cei mai informativi în cadrul modelului matematic. Pentru realizarea obiectivelor trasate a fost planificat un studiu caz-control desfășurat la întreprinderile de transport public din mun. Chișinău, Republica Moldova, după următoarea formulă:

$$n = \frac{1}{(1-f)} \times \frac{2 \cdot (Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 \cdot P \cdot (1-P)}{(P_0 - P_1)^2},$$

unde:

P_0 = proporția angajaților care activează într-un mediu ocupațional fără factori fizici și chimici specifici angajaților din sfera transportului public și constituie 45,0% ($P_0=0.45$);

P_1 = proporția angajaților de pe mașinile transportului public care lucrează în calitate de șoferi cu factori de mediu ocupațional respectivi, iar în lotul de cercetare fiind apreciați prin următoarea formulă: $P_1 = P_0 * RP / 1 + P_0 * (RP - 1)$, RP aici fiind probabilitatea rezultatului studiat printre subiecții expuși împărțit la probabilitatea rezultatului studiat printre subiecții care nu au fost expuși, este specificat de cercetător și este egal cu 2.

$P_1 = P_0 * RP / 1 + P_0 * (RP - 1) = 0.45 \times 2 / 1 + 0.45 (2 - 1) = 0.62$;

$P = (P_0 + P_1) / 2 = 0.535$;

Z_{α} – valoarea tabelară.

Când „ α ” – pragul de semnificație – este de 5%, atunci coeficientul $Z_{\alpha} = 1.96$.

Z_{β} – valoarea tabelară.

Când „ β ” – puterea statistică a comparației – este de 80,0%, atunci coeficientul $Z_{\beta} = 0.84$.

f = proporția subiecților care să așteaptă să abandoneze studiul din diferite motive;

$q = 1/(1-f)$, $f = 10,0\%$ (0,1).

Introducând datele în formulă, am obținut:

$$n = \frac{1}{(1-0.1)} \times \frac{2 \cdot (1.96 + 0.84)^2 \cdot 0.535 \cdot 0.465}{(0.45 - 0.62)^2} = 150$$

Astfel, pentru studiu au fost create două loturi. *Lotul de cercetare* (L1) trebuie să includă nu mai

puțin de 150 de angajați, fiind prezentat prin 151 de persoane angajate pe mașinile transportului public, și *lotul-martor* (L0), care de asemenea trebuie să includă nu mai puțin de 150 de angajați, fiind reprezentat prin 151 de persoane ce lucrează în aceeași ramură, dar nu pe transport, fiind antrenati în deservirea tehnică a mașinilor de transport public, adică angajații care nu sunt expuși la factori de risc. Raportul dintre cele două loturi va fi unu la unu (1:1). Volumul loturilor a fost calculat în baza unui algoritm standardizat, astfel încât acesta să fie reprezentativ și să se încadreze cel puțin în intervalul de încredere de 95%.

În studiile noastre, vârsta calendaristică a bărbaților constituie în medie 38,94 ani, iar cea a femeilor – 39,48 ani.

Rezultate și discuții

Cu scopul de comparare a tempourilor de îmbătrânire a persoanelor sănătoase, au fost calculate valorile vârstei biologice și diferența lor în diferite grupe de vârstă. La 78,0% persoane sănătoase a fost determinată o rată sporită și medie de îmbătrânire, 47 (28%) subiecți aveau valoarea negativă a diferenței, ceea ce este caracteristic pentru un tempou înalt de îmbătrânire. Mai mult decât atât, s-a constatat o creștere a vitezei de îmbătrânire la persoanele tinere și la cele de vârstă medie, în comparație cu persoanele în etate, ceea ce corespunde tendinței demografice moderne de „întinerire” a mortalității, din mai multe cauze. În calitate de explicație, datele obținute de noi trebuie luate în vedere ținându-se cont de situația gerontologică, când rezultatul fenomenului de mortalitate diferențială arată că până la bătrânețe supraviețuiesc doar indivizi cu un nivel destul de înalt de vitalitate, ceea ce se fixează în evaluarea vârstei lor biologice la o vârstă înaintată.

Luând în calcul lipsa diferenței semnificative în vârsta calendaristică la femei și la bărbați la diferite grupe de vârstă, am avut posibilitatea să evaluăm la acești subiecți diferențele de sex în dinamica vârstei biologice. Prevalează tempoul rapid de îmbătrânire la bărbați la o vârstă tânără, îndeosebi la atingerea vârstei medii.

Concluzie

La persoanele de vârstă înaintată se observă o discordanță între vârsta biologică și cea cronologică.

În baza studiului realizat s-a constatat o creștere a vitezei de îmbătrânire la persoanele tinere și la cele de vârstă medie, în comparație cu persoanele în etate, fapt ce corespunde tendinței demografice moderne de „întinerire” a mortalității.

Bibliografie

1. Абрамович С.Г., Михалевич И.М., Щербакова А.В., Холмогоров Н.А., Ларионова Е.М., Коровина Е.О., Бархатова Е.В. В: Сибирский медицинский журнал (Иркутск), № 1, том 76, 2008, с. 46.
2. Абрамович С.Г. В: Сибирский медицинский журнал (Иркутск), № 4, том 19, 1999, с. 4.
3. Афанасьева Р.Ф., И.В. Прокопенко. *Биологический возраст как критерий оценки условий труда (на примере производства титановых сплавов)*. В: Медицина труда и промышленная экология, 2009, № 2, с. 1-5.
4. Ахаладзе Николай Георгиевич. *Биологический возраст как проблема теоретической и практической медицины*. В: Medix. Anti-Aging, № 1(19), 2011, с. 15.
5. Ахаладзе Н.Г., А.А. Поляков, Н.Б. Душечкина. *Биологический возраст и физическая работоспособность в донозологической диагностике рабочих и служащих судостроительного предприятия*. В: Физиология человека, 1991, т. 17, № 3, с. 150-157.
6. Бурльер Ф. *Определение биологического возраста человека*. Пер. с англ. ВОЗ, Женева, 1971, 71 с.
7. Войтенко В.П., Плюхов А.М., Барбарук Л.Г. *Биологический возраст, наследственность и старение*. 1984, с. 5-15.
8. Войтенко В.П. *Биологический возраст*. В: Биология старения: руководство по физиологии. Л.: Наука, 1982, с. 102-115.
9. Давыдовский И.В. *Геронтология*. М., 1966, с. 6.
10. Фролькис В.В. *Старение и увеличение продолжительности жизни*. Л.: Наука, 1988, 239 с.
11. Чеботарев Д.Ф. *Старение: механизмы, патология, образ жизни*. Киев: Институт геронтологии АМН СССР, 1985, 155 с.
12. Крутько В.Н., Донцов В.И., Мамиконова О.А., Пырву В.В., Розенблит С.И. *Диагностика старения и биологический возраст в медицине антиявления*. В: Медицинские новости, 2015, № 2, с. 25.
13. Плакуев А. *Современная концепция понятия «биологический возраст»*. В: Возраст человека: системный подход (монография). Архангельск: СОЛТИ, 2010, гл. 1, с. 13-72.
14. Донцов В.И., Крутько В.Н., Розенблит С.И., Смирнова Т.М., Захарьяшева О.В. *Информатика здоровья и долголетия*. В: Труды ИСА РАН, т. 19, М.: КомКнига, 2006, с. 34-35.

Prezentat la 3.05.2017