**Tavrin je lahko ključ do daljšega in bolj zdravega življenja**

Pomanjkanje tavrina – hranila, ki se proizvaja v telesu in ga najdemo v številnih živilih – je gonilo staranja pri živalih, je pokazala nova študija, ki so jo vodili raziskovalci s Columbie in je vključevala desetine raziskovalcev staranja po vsem svetu.

Ista študija je tudi ugotovila, da lahko dodatki tavrina upočasnijo proces staranja pri črvih, miših in opicah ter lahko celo podaljšajo zdravo življenjsko dobo miši srednjih let za do 12 %.

Študija je bila objavljena 8. junija

Zadnjih 25 let so znanstveniki poskušali najti dejavnike, ki ne le omogočajo, da živimo dlje, ampak tudi podaljšujejo zdravstveno dobo, čas, ko ostanemo zdravi v starosti,« pravi vodja študije, dr. Vijay Yadav, docent genetike in razvoja na Columbia University Vagelos College of Physicians and Surgeons.

"Ta študija kaže, da bi lahko bil tavrin eliksir življenja v nas, ki nam pomaga živeti dlje in bolj zdravo."

**Molekule proti staranju v nas**

V zadnjih dveh desetletjih so se prizadevanja za odkrivanje posegov, ki izboljšujejo zdravje v starosti, okrepila, saj ljudje živijo dlje, znanstveniki pa so ugotovili, da je mogoče manipulirati s procesom staranja.

Številne študije so pokazale, da so različne molekule, ki se prenašajo po krvnem obtoku, povezane s staranjem. Manj gotovo je, ali te molekule aktivno usmerjajo proces staranja ali so le potniki, ki se vozijo zraven. Če je molekula gonilo staranja, bi ponovna vzpostavitev njene mladostne ravni upočasnila staranje in podaljšala zdravstveno dobo, leta, ki jih preživimo v dobrem zdravju.

Tavrin je Yadav prvič opazil med njegovimi prejšnjimi raziskavami osteoporoze, ki so odkrile vlogo tavrina pri izgradnji kosti. Približno v istem času so drugi raziskovalci ugotavljali, da so ravni tavrina povezane z delovanjem imunskega sistema, debelostjo in delovanjem živčnega sistema.

»Spoznali smo, da če tavrin uravnava vse te procese, ki s starostjo upadajo, morda ravni tavrina v krvnem obtoku vplivajo na splošno zdravje in življenjsko dobo,« pravi Yadav.

**Tavrin s starostjo upada, dodatek podaljša življenjsko dobo pri miših**

Najprej je Yadavova ekipa preučila ravni tavrina v krvnem obtoku miši, opic in ljudi ter ugotovila, da se številčnost tavrina s starostjo znatno zmanjša. Pri ljudeh je bila raven tavrina pri 60-letnih posameznikih le približno ena tretjina tistih, ki jih najdemo pri 5-letnikih.

"Takrat smo se začeli spraševati, ali je pomanjkanje tavrina gonilo procesa staranja, in postavili smo velik poskus z mišmi," pravi Yadav.

Raziskovalci so začeli s skoraj 250 14-mesečnimi mišjimi samicami in samci (približno 45 let glede na ljudi). Vsak dan jih je raziskovalec polovici dal bolus tavrina ali kontrolne raztopine. Na koncu poskusa sta Yadav in njegova ekipa ugotovila, da tavrin podaljša povprečno življenjsko dobo za 12 % pri mišjih samicah in za 10 % pri samcih. Za miši je to pomenilo tri do štiri dodatne mesece, kar ustreza približno sedmim ali osmim človeškim letom.

**Dodatki tavrina v srednjih letih izboljšajo zdravje v starosti**

Da bi izvedel, kako je tavrin vplival na zdravje, je Yadav privabil druge raziskovalce staranja, ki so raziskovali učinek dodajanja tavrina na zdravje in življenjsko dobo pri več vrstah.

Ti strokovnjaki so izmerili različne zdravstvene parametre pri miših in ugotovili, da so bile pri starosti 2 let (60 v človeških letih) živali, ki so jim eno leto dodajali tavrin, bolj zdrave v skoraj vseh pogledih kot njihovi nezdravljeni primerki.

Raziskovalci so ugotovili, da je tavrin zaviral s starostjo povezano pridobivanje telesne teže pri mišjih samicah (tudi pri miših v "menopavzi"), povečal porabo energije, povečal kostno maso, izboljšal mišično vzdržljivost in moč, zmanjšal depresiji podobno in anksiozno vedenje, zmanjšal insulinsko odpornost in med drugimi prednostmi spodbujal mlajši imunski sistem.

»Ne samo, da smo ugotovili, da so živali živele dlje, ugotovili smo tudi, da živijo bolj zdravo,« pravi Yadav.

Na celični ravni je tavrin izboljšal številne funkcije, ki običajno upadajo s starostjo: dodatek je zmanjšal število "zombi celic" (starih celic, ki bi morale umreti, a namesto tega ostanejo in sproščajo škodljive snovi), povečal preživetje po pomanjkanju telomeraze, povečal število izvorne celice, prisotne v nekaterih tkivih (ki lahko pomagajo tkivom pri celjenju po poškodbi), izboljšalo delovanje mitohondrijev, zmanjšalo poškodbe DNK in izboljšalo sposobnost celic za zaznavanje hranil.

Podobne zdravstvene učinke dodatkov tavrina so opazili pri opicah rezus srednjih let, ki so šest mesecev dnevno dobivale dodatke tavrina. Tavrin je preprečil pridobivanje telesne teže, zmanjšal glukozo v krvi na tešče in znake poškodb jeter, povečal gostoto kosti v hrbtenici in nogah ter izboljšal zdravje njihovih imunskih sistemov.

**Potrebno je randomizirano klinično preskušanje**

Raziskovalci še ne vedo, ali bodo dodatki tavrina izboljšali zdravje ali podaljšali življenjsko dobo ljudi, vendar dva poskusa, ki sta jih izvedla, kažeta, da ima tavrin potencial.

V prvem sta Yadav in njegova ekipa preučevala razmerje med ravnmi tavrina in približno 50 zdravstvenimi parametri pri 12.000 odraslih Evropejcih, starih 60 let in več. Na splošno so bili ljudje z višjo vsebnostjo tavrina bolj zdravi, z manj primeri sladkorne bolezni tipa 2, nižjo stopnjo debelosti, zmanjšano hipertenzijo in nižjo stopnjo vnetja. "To so povezave, ki ne vzpostavljajo vzročne zveze," pravi Yadav, "vendar so rezultati skladni z možnostjo, da pomanjkanje tavrina prispeva k staranju ljudi."

Druga študija je testirala, ali bi se ravni tavrina odzvale na poseg, za katerega je znano, da izboljšuje zdravje: vadbo. Raziskovalci so izmerili ravni tavrina pred in po tem, ko so različni moški športniki in sedeči posamezniki končali naporno kolesarsko vadbo in ugotovili znatno povečanje tavrina med vsemi skupinami športnikov (šprinterji, vzdržljivostni tekači in naravni bodybuilderji) in sedečimi posamezniki.

"Ne glede na posameznika so vsi imeli povečano raven tavrina po vadbi, kar nakazuje, da lahko nekatere zdravstvene koristi vadbe izhajajo iz povečanja tavrina," pravi Yadav.

Samo randomizirano klinično preskušanje na ljudeh bo ugotovilo, ali tavrin resnično koristi zdravju, dodaja Yadav. Trenutno potekajo preskušanja tavrina za debelost, vendar nobeno ni zasnovano za merjenje širokega spektra zdravstvenih parametrov.

Druga možna zdravila proti staranju - vključno z metforminom, rapamicinom in analogi NAD - se obravnavajo za testiranje v kliničnih preskušanjih.

"Mislim, da je treba upoštevati tudi tavrin," pravi Yadav. »In ima nekaj prednosti: tavrin se naravno proizvaja v naših telesih, lahko ga naravno pridobimo s prehrano, nima znanih toksičnih učinkov (čeprav se redko uporablja v koncentracijah, uporabljenih v tej študiji), in ga je mogoče povečati z vadbo .

"Število tavrina se s starostjo zmanjšuje, zato je lahko obnovitev tavrina na mladostno raven v starosti obetavna strategija proti staranju."

**Strukturirani povzetek**

**UVOD**

Staranje je neizogiben večfaktorski proces. Spremembe, povezane s staranjem, se kažejo kot »znaki staranja«, povzročajo upad funkcij organov in povečujejo tveganje za bolezni in smrt. Staranje je povezano s sistemskimi spremembami v koncentracijah molekul, kot so metaboliti. Toda ali so takšne spremembe le posledica staranja ali pa so te molekule gonilne sile staranja, ostaja večinoma neraziskano. Če bi bili ti dejavniki staranja, ki temeljijo na krvi, bi lahko obnovitev njihove koncentracije ali funkcij na "mladostne" ravni služila kot intervencija proti staranju.

**UTEMELJITEV**

Tavrin, polesencialno mikrohranilo, je ena najbolj razširjenih aminokislin pri ljudeh in drugih evkariontih. Prejšnje študije so pokazale, da je koncentracija tavrina v krvi povezana z zdravjem, ni pa znano, ali koncentracije tavrina v krvi vplivajo na staranje. Da bi odpravili to vrzel v znanju, smo izmerili koncentracijo tavrina v krvi med staranjem in raziskali učinek dodajanja tavrina na zdravje in življenjsko dobo pri več vrstah.

**REZULTATI**

Koncentracija tavrina v krvi pri miših, opicah in ljudeh upada s starostjo. Da bi raziskali, ali ta upad prispeva k staranju, smo peroralno hranili s tavrinom ali kontrolno raztopino enkrat na dan samice in samce miši *C57Bl/6J* srednjih let do konca življenja. Miši obeh spolov, hranjene s tavrinom, so preživele dlje kot kontrolne miši. Srednja življenjska doba miši, zdravljenih s tavrinom, se je povečala za 10 do 12 %, pričakovana življenjska doba pri 28 mesecih pa za približno 18 do 25 %. Smiselna terapija proti staranju naj ne bi izboljšala le življenjske dobe, ampak tudi zdravstveno obdobje, obdobje zdravega življenja. Zato smo raziskali zdravje miši srednjih let, hranjene s tavrinom, in ugotovili izboljšano delovanje kosti, mišic, trebušne slinavke, možganov, maščobe, črevesja in imunskega sistema, kar kaže na splošno podaljšanje zdravja. Podobne učinke smo opazili pri opicah. Da bi preverili, ali opaženi učinki tavrina presegajo meje vrst, smo raziskali, ali dodajanje tavrina podaljša življenjsko dobo črvov in kvasovk. Čeprav tavrin ni vplival na replikativno življenjsko dobo enoceličnih kvasovk, je podaljšal življenjsko dobo pri večceličnih črvih. Raziskave mehanizma ali mehanizmov, prek katerih je dodajanje tavrina izboljšalo zdravje in življenjsko dobo, je razkrilo, da tavrin pozitivno vpliva na več znakov staranja. Tavrin je zmanjšal celično staranje, zaščitil pred pomanjkanjem telomeraze, zatrl mitohondrijsko disfunkcijo, zmanjšal poškodbe DNK in oslabil vnetje. Asociacijska analiza presnovnih kliničnih dejavnikov tveganja pri ljudeh je pokazala, da so nižje koncentracije taurina, hipotaurina in *N* -acetiltaurina povezane s škodljivim zdravjem, kot so povečana trebušna debelost, hipertenzija, vnetje in razširjenost sladkorne bolezni tipa 2. Poleg tega smo ugotovili, da je vadba povečala koncentracije metabolitov tavrina v krvi, kar je lahko delno podlaga za učinke vadbe proti staranju.

Slika, ki vsebuje besede besedilo, diagram, posnetek zaslona

Opis je samodejno ustvarjen

* Tavrin ima pomembne funkcije v [srcu](https://www.webmd.com/heart/picture-of-the-heart) in možganih. Pomaga podpirati rast živcev. Lahko bi koristilo tudi ljudem s [srčnim popuščanjem](https://www.webmd.com/heart-disease/heart-failure/understanding-heart-failure-basics) , saj znižuje [krvni tlak](https://www.webmd.com/hypertension-high-blood-pressure/diastolic-and-systolic-blood-pressure-know-your-numbers) in pomirja živčni sistem. To lahko pomaga preprečiti, da bi se srčno popuščanje poslabšalo.  
    
  Ljudje jemljejo tavrin zaradi [kongestivnega srčnega popuščanja](https://www.webmd.com/heart-disease/guide-heart-failure) (CHF) in otekanja jeter [(](https://www.webmd.com/digestive-disorders/picture-of-the-liver) hepatitis [)](https://www.webmd.com/hepatitis/understanding-hepatitis-basics) . Uporablja se tudi za [debelost](https://www.webmd.com/obesity/video/obesity-risks) , atletsko uspešnost, [utrujenost](https://www.webmd.com/women/why-so-tired-10-causes-fatigue) , sladkorno bolezen in številna druga stanja, vendar ni dobrih znanstvenih dokazov, ki bi podpirali te uporabe. Srčno popuščanje in kopičenje tekočine v telesu (kongestivno srčno popuščanje ali CHF). [Zdi se, da peroralno](https://www.webmd.com/oral-health/ss/slideshow-mouth-problems) jemanje tavrina izboljša delovanje [srca](https://www.webmd.com/heart-disease/rm-quiz-know-heart) , zmanjša simptome in poveča sposobnost [vadbe](https://www.webmd.com/fitness-exercise/ss/slideshow-7-most-effective-exercises) pri ljudeh s CHF.
* Otekanje ( [vnetje](https://www.webmd.com/arthritis/about-inflammation) ) jeter (hepatitis). Jemanje tavrina v [usta](https://www.webmd.com/oral-health/rm-quiz-mouth-myths) lahko izboljša [delovanje jeter](https://www.webmd.com/hepatitis/liver-function-test-lft) pri ljudeh s hepatitisom.

Tavrin najdemo v živilih, kot so meso, morski sadeži in jajca. Tipična zahodna prehrana vključuje 40-400 mg tavrina dnevno. Je tudi pogosta sestavina energijskih pijač.  
  
Kot zdravilo so tavrin najpogosteje uporabljali odrasli v odmerkih 6 gramov peroralno na dan do enega leta. Pogovorite se s ponudnikom [zdravstvenega varstva](https://www.webmd.com/health-insurance/rm-quiz-insurance-basics) , da ugotovite, kateri odmerek je najboljši za določeno stanje.