

surprizojn: oni nun ekkonis la gravecon Hetitoj, pri kiuj estis nur mencio en la biblio, sed aliel oni ne konis ilin, kvankam ilia imperio estis tre granda kaj batalis sukcese kun la potenca egipta imperio kaj ĝiaj faraonoj, kiuj devis ilin respekti. La Hetitoj estis ankoraŭ surprizo por historiistoj, ĉar ili estis hindoeŭropanoj. Sed la kojna literaro malkovris ankaŭ nacion, kiu estas unu el la plej malnovaj nacioj, sed kiu diference de egiptoj, perdiĝis el la historio. Nur antaŭ eble kvindek jaroj aperis la kono pri tre kultura nacio, kiu ja estis malpli nova ol ĉiuj nacioj, kiuj transprenis ĝian kulturon. La scienco malkovris la nacion de Sumeroj, kiuj vivis en la Mezo-potamio antaŭ eble 6000 jaroj kaj kiuj nepre estis inventistoj de la kojna literaro, de rado kaj de plugilo. La unuaj skribaj tekstoj en Mezopotamio, kiuj estis solvitaj, estas la tekstoj en Sumera lingvo kaj parolas pri la sumera nacio, pri ĝia vivo kaj kulturo. Kaj tiu kulturo estas relative tuj tre alta, kio ja ankaŭ estas mistero de historio. Poste tiuj Sumeroj estis subigitaj de asiria imperio kaj la reĝoj nomis sin: Reĝoj de Akkad kaj Sumer. Nome la nomo de asiria ĉefurbo estis Akkad. La sumera lingvo restis poste ankoraŭ liturgia lingvo.

Estas disputoj, ĉu la sumera literaro estas malpli nova ol la egiptaj hieroglifoj. Ambaŭ literaroj aperis preskaŭ samtempe, oni trovas tekstojn el la kvara jarmilo antaŭ nia erao en ambaŭ literarojn. Ankaŭ la literaroj estas similaj, do iuj supozas, ke Egiptoj transprenis la literaron de Sumeroj, aliaj male. Sed povas esti, ke ambaŭ nacioj inventis la skribarton sendepende, kompreneble la simileco de vivcirkonstancoj alportas ankaŭ la similecon de bildoj kaj la unua literaro ja estis bilda. Sed la afero de la komenco de historio povas esti solvita, se oni prenas la kvaran jarmilon antaŭ nia erao. El tio ja sekvas, ke la biblio pravis, kiam ĝi asertis, ke la historio komencis antaŭ 4000 jaroj antaŭ naskiĝo de Kristo. Kompreneble ne estis la tuta historio de la homaro, sed historio de homaro, kiu scias skribi kaj kiu povas esti registrata por venontaj epokoj per sia literaro. Kaj la »elektita« juda nacio aliĝas rekte al Sumeroj, el kiuj ja devenis Abraham.

575.17+612.67:612.8

MALJUNIGO DE LA NERVA SISTEMO

I. Morfologiaj kaj psikofiziologiaj ŝanĝiĝoj

(A. Kapusi, Rumanio kaj T. Rosinsky, Ĉeĥoslovakio)

Konate estas, ke la maljuniĝa procezo, kvankam en difera mezuro, tuŝas ĉiujn sistemojn, organojn kaj histojn de la organismo. Se ni preparolos sube nur la sorton de la nerva sistemo dum tiu procezo, rajtigas nin al tio tiel la speciala, ĉiun biologian okazintaĵon difinanta rolo de tiu sistemo, kiel ankau kelkaj morfofunkciaj trajtoj de tiu histo, kiuj certigas al ĝi specialan lokon en la maljuniĝo de la tuta organismo.

Spite al kelkaj opinioj, estas diskutibla, ĉu la maljuniĝo komenciĝas en la nerva sistemo, sed certe, ke ĝi estas decide interesita en tio, tiel pro iaj specifaj ĉelaj karakterizoj, kiel ankaŭ pro ĝia funkcio de ĝenerala regulanto plej supera de la funkcioj, inkluzive la trofikajn. Plue la fakto, ke la specifaj homaj proprajoj — intelekto kaj psiko, havas ilian materian bazon ĝuste en tiu sistemo, atribuas al ĝi tiun lokon, kiu difinas la aspekton plej impresigantan, kelkfoje dramatan, sed ĉiam malfacile elteneblan de tiu procezo de maljuniĝo.

Nervaj ĉeloj ne multiĝas

El metabolisma vidpunkto la vivo ne estas alia, ol senĉesa kaj paralele okazanta konstruiĝo kaj malkonstruiĝo de la viva materio. Tia konstanta renoviĝo kaj eluzado de la ĉelmaterio okazas difere dum la apartaj vivperiodoj kaj en la diferaj hostoj. Sed estas komponantoj de nia korpo, — protidoj, — kiuj ne renoviĝas dum la vivo. Tiuspecaj

Antal Kapusi, Fiziologia Instituto, Medicina Universitato, Tg-Mures, Rumanio kaj Teodor Rosinský, Psikiatria Kuracejo, Vel'ke Zálužie, Ĉeĥoslovakio

substancoj estas la desoksiribonukleinacidoj (DNA) en la nukleo, respektive kromozomoj de la nerva ĉelo. DNA estas formita el du aminoacidĉenoj, kiuj kuniĝas torde, helice. Kiel konate, la nerva ĉelo, la neŭrono perdis sian kapablecon dividiĝi, t. e. ĝi ne montras mitozon. Sed DNA renoviĝas nur tiam, se ĝi dividiĝas dum la mitozo, kaj pro tio, ĝi maljuniĝas en la nerva ĉelo, same kiel la similstruktura kologenmolekulo. Formiĝas internaj ligoj »crosslinks«, kaj DNA iĝas rigida, en malstrikta senco de ĉi-tiu vorto. La DNA molekuloj konservas samtempe ĉiujn karakterizojn, kiuj difinas la rason kaj individuon. Krom tio ĝi funkciigas pere de certa »kodo« la formigon de propraj proteinoj de la ĉelo. Laŭ la plej novaj indikoj ĝi agas sur la ribonukleinacidajn (RNA) molekulojn, troviĝantaj en la nukleo kaj protoplasmo, kaj tiuj plue sur certajn fermentojn, kiuj direktas la sintezon de diversaj proteinoj specifaj. Se do la DNA rigidiĝas per tiuj internaj ligoj, ĝi ne iĝos plu kapabla al komuniko adekvata de tiuj kodoj kaj ne povas indiki necesan kaj konvenan proteinsintezon. La neŭrono ne konstruos plu siajn protoplasmproteinojn kaj la deasimilantajn procezojn daŭrigante, la ĉelo detruigos kaj mortos.

Kaj vere, apartenas al la plej certaj konstatoj de la gerontologio, ke la nombro de la ĉeloj malmultiĝas en la centra kaj periferia nerva sistemo, paralele kun la aĝo. La kaŭzo estas tiu speciala karakterizo de la neŭrono, kiun ni konatigis supre.

Ĉefaj signoj de maljuniĝo

Trarigardante mallonge la manifestiĝon en la nerva sistemo de tiu nehaltebla procezo, kiu estas maljuniĝo, ni trovas la sekvajn ĉefajn signojn. Ekzakte la maljuniĝintan cerbon oni rimarkas jam ekster bone videblan mallarĝiĝon kaj platiĝon de la giroj kaj la sulkoj inter ili iĝis pli profundaj. Tiuj signoj sugestas ĵuse la ideon de l'atrofio. Tiun atestas la malpliigo progressa de la cerbopezo. Tiel-ĉi la homa cerbo atingante maksimuman pezon inter 20—25 jaroj — ĉe la virinoj iom pli frue (Bürger k. a.) — defalas ekde tiu aĝo malrapide, post 60 jaroj tiu defalo rapidiĝas, tiel ke ĝis 70 jaroj la tuta amaso de la cerbo perdas proksimume 100 gramojn, de sia pezo. Dum la sekvanta jardeko tiu perdo egalas denove 100 gramojn. Tiu pezperdo, kiu interesas pleje la lipidajn komponantojn ne komenciĝas kaj ne estas egalmezura en ĉiu kazo kaj en ĉiu aĝo. Mikroskope oni observas krom tiu atrofiado degenerajn ŝanĝiĝojn gravajn de l'angioj kaj de la gliohisto samkiel deponiĝon de pigmentoj. Tiu pigmento, kies aperadon oni renkontas jam en la infana aĝo, estas pli kaj pli abunda paralele kun la jaroj, konsistas el lipoproteinoj kaj reprezentas fenomenon plej esprimitan kaj samtempe plej misteran de la maljuniĝo

de nervĉeloj. La komponanto proteina de tiu pigmentmaterio plimultiĝas progresive kaj ligas pli kaj pli forte la komponanton lipidan, kiu plej lasta estas pli abunde reprezentita en tiuj ĉeloj dum la juneco. Koncerne la devenon kaj rolon de tiuj pigmentoj la opinioj multe diversas? Oni konstatis, ke ili havas aktivan metabolismon. Hyden, Morel k. a. supozas, ke ili malhelpas la formiĝon de RNA kaj tiamaniere la regeneriĝon de neŭronoj kaj simile la oksidantajn procezojn. Berry konsideras, ke tiuj formaĵoj estas produkto de la degeneriĝo aŭ elementoj nekutimaj, fremdaj al la ĉelo, kaj indikas plie la gradon de ĝia malsufiĉeco, ol esti kaŭzo de tiu. Komplikas la aferon la ĝenerala konstato, ke ĉeloj tro ŝarĝitaj kun tiu pigmento funkcias bone pluen. Krom tio, oni rimarkas ankaŭ ŝanĝiĝojn de la Golgi aparato, de la mitokondrioj kaj plue dikiĝon kaj deformiĝon de la neŭrofibretoj. Multaj esploristoj dubas pri la karaktero specifa de tiuj ŝanĝiĝoj al la senila degenero. Oni renkontas simile proliferon de la gliohisto kaj de la fibroj. Krom tio la arteriosklerozaj ŝanĝiĝoj de cerbaj angioj estas tre ofta kaj grandsignifa. Sed sendepende de tiu, la stato de cerbaj angioj estas treege grava. Horányi, kiu okupiĝis multe pri tio, deklaris, ke la elirpunkto de reevolujaj procezoj en la cerbo estas la modifiĝo renkontebla de la kapilaroj kaj arterietoj en tiu organo. La aŭtoro konstatis, ke ilia strukturo ŝanĝiĝas en ĉiu persono post 60—65 jaroj. Nome, en la endotelio de ĉi-tiuj organoj aperas dispersio de grasoĵoj kaj en la meza tavolo de la angiomuro plimultiĝas la ligaj fibroj. Simile okazas deponiĝo karakteriza de proteinaj materioj en la muro kaj en ĝia proksimeco, en la ekstera angia spaco. Tiuj fenomenoj, neligitaj al ia patologia procezo, k. e. arteriosklerozo aŭ plialtigita sangopremo, estas renkonteblaj en ĉiu kazo, kaj nur ilia intenseco diferas. Malsufiĉa provizado kun oksigeno kun metabolaj malavantaĝoj por la vivo de neŭronoj trovas sian klarigon grandparte en tiuj angio ŝanĝiĝoj. La neŭronoj estante tre sentemaj je hipoksio estas akceptebla la opinio de Bilikiewicz, Meyer k. a., laŭ kiuj en la devenpatologio de la hipobiozo senila kaj en tiu de la cerba degenero senila tiu hipoksio ludas decidan rolon. Se la procezo atingas certan gradon la ĉelo komencas atrofiadi kaj poste detruigi. En ĝia loko aperas lighistaj ĉeloj kaj gliofibroj. Malfermita demando estas ankoraŭ, ĉu la glia superkresko havas aŭ ne direktan rolon en la atrofiado de neŭronoj.

Sangcirkulado kaj kemia konsisto

Koncerne la cerban sangcirkuladon oni konstatis, ke tiu atingas en infanaĝo 100 kubcentimetrojn je 100 gramoj da cerbhisto dum unu minuto. Inter 15 kaj 20 jaroj tiu sangprovizado stabiligas je 58 kubcentimetroj restante sur tiu nivelo ĝis 50—60 jaroj kaj falas poste

malrapide. La cerbangia rezisto pliiĝas ĝis 55 jaroj nur malmulte, sed poste ĝia plialtiĝo estos relative abrupta. Rilate al la uzado de oksigeno pere de la cerba histo, tiu malpliiĝas paralele kun la cirkulado. Similajn fenomenojn konstatis multaj esploristoj en diferaj perturboj de la cerba cirkulado surbaze de organikaj malsaniĝoj de la angioj. Tio estas tre grava fakto, ĉar la bezono en oksigeno estas konstanta en la cerbo ankaŭ tiam, kiam la sangcirkulado malpliiĝas transire. La normala provizado kun oksigeno estas tiam certigota pere de kreskita elpreno el la sango, kion atestas la pli granda arterio-vejna diferenco. En kronikaj cirkuladperturboj k. e. arterisklerozo tio ne okazas, ĉar malpliiĝo de la cerba sangcirkulado ĉe normala oksigenuzado estas ĉiam konsekvenco de la cirkuladperturboj aperantaj ne surbaze de angioŝanĝiĝoj, sed sekve de la kora aŭ ĝeneralcirkulada malsufiĉeco.

La kemia konsisto de la nerva histo ŝanĝiĝas same dum maljuniĝo. Natrio, kalcio, pliiĝas, kalio kaj nitrogeno malpliiĝas ĝis la kvina jardeko. En la naŭa jardeko la kvanto de tiu lasta elemnto kaj ankaŭ tiu de fosforo, kiu antaŭe malpliiĝis, nun denove kreskas iome. Elinter la organikaj komponantaj ADN malpliiĝas malrapide ĝis 20 jaroj, poste stagnas, kaj de 70 jaroj pliiĝas progresive. La RNA malpliiĝas senĉese dum la tuta vivo. Tiu grava konstato inspiris jam kelkfoje sukcesplenajn kuracadprovojn koncerna la memorperturbojn. Progresiva malpliiĝo de proteinaj substancoj kun paralela pliiĝo de fosfatidoj, cerebrozidoj kaj kolesterino estis observita de multaj esploristoj en la cerbo de maljuniĝintaj ratoj. La studado de liberaj kaj tutaj aminoacidoj en la cerbo, cerbeto, talamuso kaj aliaj partoj de la centra nervasistemo de maljunaj bestoj evidentigis perturbojn de la metabolo proteina, kiu tuŝas unue la tioaminoacidojn. Tiel ekzemple la kvanto de cisteino kaj metionino malgrandiĝas kaj tiu de la cistino kreskas kun aĝo, t. e. akumuliĝas —S—S— ligoj enmolekulaj La aspartika acido, kiu partoprenas en la sintezo de metionino kaj cisteino montras simile malpliigitan kvanton. Plue malpliiĝas la glutaminacido kaj kreskas la kvanto de libera amoniako toksa por la nerva sistemo. Tiuj analizoj celantaj studadon dinamikan de la maljuniĝa procezo sur molekula nivelo, fare de Oeriu kaj kunlaborantoj, estis kompletigitaj kun kuracaj provoj inspiritaj ĝuste de tiuj rezultoj. Nome, la endono de cisteino, pere de ĝia SH grupo, havas protektan kaj resentimigantan efikon je la fermenta garnituro perturbita en la cerbo de tiuj bestoj, restarigante tiamaniere la perturbitan ekvilibron biokemian. Oni konstatis interalie ankaŭ la malpliigitan asimiliĝon de acetato kaj glukozo markitaj en la kolesterino.

Resumante la kemiajn analizojn oni povas konkludi, ke okazas sukcesiva koncentriĝo de la nerva amaso, perdo de akvo kaj pliiĝo de lipidaj materioj en la neŭronoj dum maljuniĝo. Ĉi-rilate ni menciuj ankaŭ la interesan fakton, ke la diferencoj seksaj — pli multe da lipidoj en la cerbo vira, kaj pli multe da fosfatidoj en tiu de la virina — forviŝiĝas ekde certa aĝo, kiel konstatis Bürger k. kunlaborantoj.

Funkciaj modifiĝoj

La skizitaj strukturaj ŝanĝiĝoj, nomitaj de Bürger en ilia tuto — biomorfozo, havas nature gravajn funkciajn sekvojn, kvankam ni estas ankoraŭ malproksime de tio, ke ni povu starigi precizajn rilatojn inter ili. Unue ni devas precizigi, ke la neevitebla funkcia malsupreniĝo ne tuŝas egalmezure ĉiujn partojn, strukturojn de la centra nerva sistemo. Individuaj diferencoj, rilate la komenciĝon kaj ritmon de tiu procezo, samkiel la kapableco de elasta adaptiĝo, kompensigo kaj reekvilibrigo funkcia diferencas tree de unu homo al alia.

El tiuj funkciaj modifiĝoj ni preparolos sube nur kelkajn plej gravajn. La vegetativa nervsistemo montras malpliigantan reaktivecon dum maljuniĝo. La t. n. simpatika, dinamogen-ergotropa streĉeco pli kaj pli malgrandiĝas kun samtempa supereciĝo de la parasimpatika streĉeco, sed sen la plifortiĝo de la trofotropa agado de tiu lasta. Praktikan signifon gravan havas la fakto, ke aperas senreflekseco vegetativa per kiu eksplikiĝas la t. n. sensimptomaj malsanoj de maljunuloj. Tio estas, la danĝersignoj de la organismo moderiĝas progresive kaj multaj malsanstattoj, kiel ekzemple tumoroj, peritoneito, pneŭmonio estas ofte preskaŭ tute neobserveblaj, kvankam la maljuna organismo estas jam en morta danĝero. Tiu rigidiĝo de la reaktiveco devigas samtempe al granda gardemo kaj cirkonspekto en la preno de medikamentoj ĉe tiuj individuoj.

Parhon kaj liaj kunlaborantoj studis la nervan tipon de maljunuloj kaj konstatis, ke dum la vivo tiu ŝanĝiĝas, kaj en la maljuneco superas nombre la malforta kaj intermeza neekvilibrata tipo. Dum la pliaĝa vivperiodo la dormo estiĝas malpli kontinua, malpli profunda kaj ĝia kvalito malpliboniĝas. Koncerne la daŭron de la potaga dormo, oni konstatis, ke la nombro de maljunuloj, kiuj dormas 8—10 horojn kreskas, kaj poste tiu de la 3—6 horojn dormantaj. Grave estas, ke kontraŭe al certaj eraraj opinioj, pli nove disvastiĝas la ĝusta konvinko, ke paralele kun maljuniĝo la dormbezono pliiĝas kaj ekde 60 jaroj ĝi varias inter 8 kaj 13 horoj. Tio estas tute komprenebla, ĉar konante la substraton metabolo-biofizikan de la dormo, samkiel ĝian rolon en la regeneriĝo de la organismo, ni scias samtempe, ke la rapideco de tiuj procezoj enmetiĝas en la ĝeneralan

bioritmon malpliigitan de la maljuna organismo, ne parolante pri tio, ke estas multaj esploristoj kiuj supozas interrilaton inter la ofteco de tumoroj malignaj kaj dormperturboj. La sonĝoj ŝanĝiĝas same en maljuneco. Ilia diverseco aperanta dum juneco malpliĝas, ili estiĝas pli stereotipaj reprodukte plej ofte nur travivaĵojn de la estinta vivo en formo de aperigo de mortaj familianoj kaj amikoj, delonge forpasintaj eventoj, ktp.

Psikaj kaj intelektaj kapablecoj

Problemo kun unuaranga graveco estas, ĉu la supreskizitaj morfofunkciaj ŝanĝiĝoj kondukas neeviteble al malboniĝo esprimita de la psikaj kaj intelektaj kapablecoj. aŭ ne? La respondo ligiĝas al tuta serio de praktikaj demandoj. Ĉu maljunulo havas biologian valoron malpliigitan, aŭ ne? En kiu aĝo estas indikita la pensiigo? Kiel oni devas aprezi liajn kapablecojn el jura vidpunkto? En kia mezuro riĉiĝas maljuniĝantaj homoj la kulturan kaj sciencan vivon de la societo? Kaj aliaj pluraj problemoj, kies graveco estas samtiel nediskutebla, ol ilia komplikiteco. Sed unu fakto estas nediskutebla: per ilia aktiveco kaj kreaĵoj la maljunuloj povas alporti, kaj ĝenerale ankaŭ alportas ne sufiĉe aprezeblajn utilojn por la societo. La historio de sciencoj kaj artoj liveras ekzemplojn elokventajn sufiĉe multnombrajn ĉi-rilate. Ni citu nur la nomon de Michelangelo, Tizian, Goethe, Darwin, Newton, Tolstoj, Pavlov, Lyka, Sczweitzer, Russel, Kodály kaj pluraj aliaj.

Sed aliflanke, ĉe multaj maljunuloj la kadukeco biologia tuŝas ne nur la korpan, vegetativan vitalitecon, sed grandparte la intelektan ankaŭ. Unu el la plej oftaj simptomoj estas la bone konata forgeseco, amnezio de ili, kiu koncernas ĉefe la nove akiritajn indikojn, speciale proprajn nomojn, kaj kio estas eble ligita al la ŝanĝiĝo de nukleina-cidoj en la nervaj ĉeloj. Oni observas simile la malpliigon de tiu psika streĉeco, kiu estas rezulto de komplikaj procezoj vegetativaj kaj nervaj, kaj kio klarigas la ŝanĝitan karakteron de la spirita vivo, respektive la malpligitan produktivecon ofte renkontatan ĉe kreantoj en antaŭenirita fazo de la maljuniĝo. Sed kompreneble ni ne forgesu, ke la psikaj kapablecoj en maljuniĝo estas individuaj kaj ĉiu ĝeneraliĝo tiurilata estas erara.

Mallarĝiĝo de la sfero senta-emocia estas same fenomeno ofte observata kaj havas proprecon progresivan, adaptiĝan. Konate estas plue la ekstrema sentemo, kapriceco kaj iriteco de multaj maljunuloj, simptomoj kiuj surmetas formon eksplicite neadekvatan, infanan, kaj kiuj ne estas aliaj, ol certaj karakterizoj antaŭe ekzistantaj en ilia personeco, sed kiuj estis subpremitaj, bremsitaj ĝis tiam, kaj nun

sekve de la malfortiĝo de la cerbokrusta domino konscia, tiuj ekaperas liberigitaj. La paranojaj manifestiĝoj, erotikaj ekscesoj, avareco, manĝemo kaj influencebleco esprimita de multaj maljunuloj klariĝas grandparte per tiu procezo de ekliberiĝo de sub la cerbokrusta kontrolo. Same ekliberiĝas subkonsciaj mekanismoj kaj tial la agoj de maljunuloj estas ofte nelogikaj kaj mirigas per sia primitiveco kaj strangeco. La nerva sistemo estas cetere tre sentema, frua indikanto de tiuj modifiĝoj, kiuj ligiĝas al maljuniĝo kaj al ties manifestiĝoj. Tion asertas plej multe la psikaj simptomoj en arteriosklerozo, kiuj aperas ofte jam multe pli frue, ol aliaj organikaj malsansignoj.

Grave estas, ke en la literaturo geronto-psikologia oni trovas apud patologiaj prilaboradoj abundaj nur sporadajn indikojn sanpsikologiajn. Tio havas du kaŭzojn: oni konsideras kiel mezuron nur la ankoraŭ ne maljuniĝintan homon, starantan sur sia zenito. Tio signifas, ke oni pruvas la psikajn proprecojn de maljunulo ne ekirante el la principo de la fiziologia karaktero de tiuj, sed prenante kiel mezuron la adultan homon. La dua kaŭzo estas, ke la skolastika psikologio ne estas kapabla priskribi iu ajn vivaĝon en ĝia plastika esto. La rezulto estas, ke nepovante traserenti la psikan staton de la maljunulo, vole-nevole oni konsideras ĝin esti patologia, kaj la maljuniĝon, kiel duan infanaĝon, abortivan demencion senilan. Tre valoran kontributon alportis al la studado de tiuj problemoj la nelonge mortinta elstara hungara psikiatro Gyla Nyirö. Laŭ lia opinio la psika vivo, la t. n. pli alta nerva agado, estas triartikita. La unua zono estas la t. n. ekkona strukturo, kontenanta ĉiujn funkciojn de la percepto trans la farado de konkretaj kaj abstraktaj nocioj ĝis la plej altaj sintezaj juĝadoj, kiuj servas la ekkonon de la realeco. La dua zono estas la t. n. interrilatiga strukturo, la organiziĝo de la sentaj reakcioj al la ekkonita mondo. La tria, la reaganta, adaptiga strukturo entenas nian tutan eksteran sintenadon, konduton, niajn respondojn al la incitoj, de la ekstera medio. En tiuj strukturoj kaj ankaŭ inter ili troviĝas fadenoj de provizoraj kunligoj, interrilatoj. Se tiuj koneksoj estas pli longe laŭcelaj el biologia vidpunkto, tiam ili transformiĝas je dinamikaj stereotipoj. Tiuj estas serioj da kondiĉaj refleksoj, rezultigantaj elastan agadmanieron — inter difinitaj limoj —, kio per sia simplifikiĝo servas kiel grava energioŝparado, sed prezentas kapablecon kaj al tuta, kompleta reakcio. La bone ekzercita profesia agado, la preskaŭ automatigita trafikado, sennombraj sociaj konvencioj konsistas el tiuspecaj dinamikaj stereotipoj. La evoluiĝo de la psika vivo ne estas alia, ol la plimultiĝo, ĝeneraliĝo kaj konsilidiĝo, sed ankaŭ rigidiĝo de tiuj stereotipoj, kiuj dume fariĝas pli kaj pli stereotipaj, kaj ilia dinamika karaktero ĉiam pli malpliĝas.

Tio entute kondukas unuflanke al reliefigo pli forta de la personeco kaj aliflanke al certagrada rigideco ankaŭ. Ŝanĝiĝas do la strukturo de la ekkono. La maljunulo, kies personeco gajnis sian kompletan, finan elformiĝon, prilaboras pli kaj pli malmultajn eksterajn impresojn, kaj sintezas prefere siajn malnovajn spertojn sur pli kaj pli alta nivelo. Eble lia ofta forgesemo eksplikiĝas parte ankaŭ per senintereso pri la faktoj eksteraj. La interrilatiga strukturo, t. e. la senta vivo ŝanĝiĝas simile en specifa maniero. Okulfrapaj ondadoj, eksceso karakterizaj en la juneco, normale ne estas plu konstateblaj. Plie deprimiteco regas la humoron de maljunulo, kiu en feliĉa kazo manifestiĝas en nobla rezignemo, kaj en malpli favora okazo, kiel enfermiĝema morozeco. Sed la pririgardado de la vivo kun serena kvieto estas same nerara kaj tute normala animstato. Plue ŝanĝiĝas ankaŭ la sinteno, la reaganta strukturo. La proprecoj al kutimitaj ŝtoniĝas kaj pli forta unueco, enfermiteco kaj rigideco karakterizas kutime la maljunulojn. Ili povas adaptiĝi al modifitaj eksteraj kondiĉoj pli malsukcese. En favoraj kazoj li estas trankvila, dignoplena, kaj alfoje, en malpli feliĉa okazo »muŝo aŭ grilo zumas en lia kapo«. Rimarkenda estas, ke ĉi-tio ne estas nur rezulto de la biologia maljuniĝo, sed ankaŭ de la eksteraj rilatoj same. Nia jarcento kaj la pli fruaj ankaŭ vidas kaj vidis ĉe maljunuloj la supremenciitajn proprecojn. Kaj ili mem simile vidis tion en sia juneco kaj nun vivas laŭ tiuj ideoj kaj vidmaniero. Ni scias tamen de unuopuloj, kiuj neniigas la influon de tiu ekstera vidpunkto en maljuneco do, sufiĉe frue, ke la biologiaj ŝanĝoj influas ilian psikan vivon nur malmulte, kvankam ilia korpa stato estas adekvata al la maljuna aĝo.

Harmonia maljuniĝo

Unu el la konsekvencoj de maljuniĝo estas ankoraŭ la deviga neceso de ekzistada reorientiĝo pro la tuto de biologiaj ŝanĝiĝoj. Tiu reorientiĝo ofte ne sukcesas sen helpo de la kuracisto, psikoterapisto kaj de tiu de la tuta socio. Ni devas do emfazi denove, ke la psika kaj intelekta malsupreniroj ne estas ĉiam pezaj, kaj ne aperas ĉe ĉiu persono en identa mezuro. Tiuj diferencoj, kelkfoje surprizigantaj, klariĝas krom genetika, herediga substrato grandmezure ankaŭ per la antaŭa historio de la individuo. Dum maljuniĝo kaj ĉefe en la senileco, samkiel en la adoleska aĝo, la nerva sistemo estas pli difektiĝema, ol en adulta vivperiodo. Tial, ke ekzemple la senilaj krizoj estas nemaloftaj. Sed laŭ Nyirö kaj aliaj estas nekorekta rigardi tiujn, kiel komencaj simptomoj de senila demencio, ĉar ili aperas pli ofte ĉe personoj jam antaŭe nekvilibritaj kaj je la efiko

de eksteraj faktoroj, ĉefe je sentaj frapoj kaj ne malofte je la efiko de tiu kun interna malvenko finiĝanta lukto, kiun multaj portas kontraŭ la maljuniĝo. Tiuj kontraŭe, kun plua, senĉesa kaj konforma agado, ĉefe tiu de krea naturo, konservas sian spiritan vitalitecon. Kaj kvankam ni konstatas ankaŭ ĉe ili restrukturiĝon psikan, kelkfoje eĉ esprimitan, kiel adekvata adaptiĝo al la psiko-fizikaj ŝanĝiĝoj, tamen tiu okazas certigante harmoniajn rilatojn kun la ekstera medio. Same, kiel la diversaj proprecoj de la personeco evoluas kaj suferas involuon en ritmo kutime varia, ankaŭ la ŝanĝiĝoj propraj de la maljuniĝa procezo povas konduki al nova reekvilibrigo sur adekvata nivelo, aŭ al senekvilibrigo en la rilato individuo-medio ekstera.

Se la harmonia maljuniĝo estas do raraĵo ankoraŭ en niaj tagoj aŭ eĉ nur idealo, ĝi ne devus ĉiukaze signifi tutan senvaloriĝon de la persono. Ĉar efikis sur nespertajn, en la gerontologio neorientitajn personojn kiel surprizo la konstato de *Moers*, kiu elmontris, ke la taŭgeco al malfacila fizika laboro ĉesigas hodiaŭ en la kvindekaj jaroj, sed kiel konfirmis tion fiziologiaj kaj psikologiaj studadoj spite al oftaj amneziaj kaj laciĝaj fenomenoj — la intelekta laborprodukto, plenumaĵo estas nemalofte plej granda inter 60 kaj 70 jaroj. Ĉar la malpliigo de la juneca dinamiko kontraŭekvilibrigas la sperteco, akumulitaj konoj, la sinteza karaktero de tiuj, kaj la el tiu devenanta saĝa objektiveco, pli perfekta konkludado de maljunaj homoj. Ekzemploj estu la grandaj romanoj, dramverkoj, resumigantaj sciencaj verkoj kaj teorioj de sennombraj maljuniĝintaj kreantoj.

Ŝajnas do, ke la malfacila korpa laboro foruzas pli rapide la organismon, ol tia vivmaniero, kiu konsistas el en uzopreno de la proprecoj plej superaj aperantaj dum la evoluo biologia: la funkcio plej altnivela de la nervosistemo. Ian analogion ni vidas kun la konata leĝo de »uzado kaj neuzado« de Lamarck. Tio estas, ke ĉiutaga, produktiva laboro ekde junaĝo tiel fortigas la kapablecojn de la menso, ke la biologia maljuniĝo ne povas ilin tro malpliigi.

Kreokapablo de maljunuloj

Ni povas do konkludi, ke la maljunuloj, spite al certaj nedisuteblaj fizikaj kaj psikaj mankoj, prezentas tamen homajn valorojn sendube nesufiĉe aprezeblajn, t. e. tre aprezigendajn. La socio povas danki al maljunuloj same tiom, kiom al junaj kreantoj. La mondfamaj kreaĵoj en fiziko, matematiko, biologio k. a. asertas tion sufiĉe. Sed por konservado kiel eble plej daŭra de tiuj kreaĵoj kapablecoj de maljunaj homoj la socio devas senĉese pretendi tiujn. Konforme al siaj korpaj kaj intelektaj kapabloj, ĉiu homo bezonas la utiligon de tiuj. S. naktiveco, vivmaniero de ekstrema ripozado estas sekundara

faktoro favoriganta la maljuniĝon kaj eĉ akceliganta tion. Do, la nuntempa socio havas ankoraŭ plurajn devojn je siaj anoj maljunaj, devojn kiuj devenas ne nur el la humanismaj principoj, sed ankaŭ el ĝiaj bone komprenitaj interesoj.

La problemoj estas duflankaj. De la individuo necesas sama aŭ eĉ pli multe da adaptiĝpreteco. Tio signifas, ke ĉiu devas pensi pri sia estonta maljuneco kaj per regula uzado certigi la despli longdaŭran konserviĝon de siaj kapablecoj. Sed en tempo varianta laŭ persono, eĉ en favora kazo ĉirkaŭ la sepa jardeko, oni devas malpliigi la kvanton de ĉiutaga laboro kaj rezigni pri tio, ke ĝia kvalito povas ankaŭ malpliboniĝi. Tio, ke oni devas agi kaj efiki ĝis kiam oni nur eblas, signifas tion ankaŭ, ke en certa tempo oni devas ĉesi kaj retiriĝi. Granda favoro estas, se oni trovas eblecon turniĝi al nova agadsfero — ne simpla memcela ŝatokupo-, tio estas, se oni povas restrukturiĝi sian aktivecon. Plue por gardo de la interna trankvilo oni devas scii ĝoji pro la vidsfero pli larĝita, trankviligita juĝkapablo, matura racio kaj pli proporciigita sento. La memoroj de iu riĉenhava vivo estas kapitalo kun ĉiam konsolondonanta forto.

La maljuneco povas alporti ian internan serenon devenantan el la kontento pro ĉio, kion oni ricevis de la vivo.

SCIENCA REVUO, eldono de Internacia Scienca Asocio
Esperantista, Vol. 18. n-ro 3 (1967)

621-752 : 624.159.1

PRI VIBROIZOLITAJ FUNDAMENTOJ POR MAŜINOJ KUN DINAMIKAJ ŜARĜOJ

(A. I. Pravda, Sovetunio)

Kiam laboras forĝmartelegoj kaj aliaj frapaj maŝinoj, starigitaj sur ordinaraj rigidaj fundamentoj, aperas dinamikaj ŝarĝoj, kiuj vibrigas grundon, fundamentojn kaj konstruaĵojn.

La grundoj rezulte de vibrado kompaktiĝas. Tiu ĉi kompaktiĝo de grundo kutime estas neegalmezura, tial fundamentoj de muroj, kolonoj kaj aliaj konstruaĵoj, ĉirkaŭ la martelegoj, difektiĝas kaj eĉ ruiniĝas. Tre malutile influas vibrado de grundo la laboron de fakoj en kiuj estas dislokita tre sentema mezuraparataro, precizaj instrumentoj kaj stabloj, eksperimentaj standoj kaj aŭtomata elektroaparataro, gisaj kaj muldaj maŝinoj; rompas teknologiajn procesojn de produktado. La muroj de la fakejoj pro vibrado povas ruiniĝi. Krom tio ĉi vibrado estas malsaniga por la priserva personaro. Rezultoj de efektivitaj multenombraj esploroj atestas ke la vibrado pliigas laciĝon, incitas nervosistemon, rompas stabilecon de homa korpo, mallarĝigas limojn de la vidkampo, malbone influas la spiron, kaŭzas aliajn rompojn de saneco de la personaro kaj sufiĉe malpli-grandigas laborproduktivecon.

Por malpli grandigi la vibradon oni pli grandigas mason de fundamento kompare kun projekta, oni pli grandigas areon de la bazo por fundamento aŭ pliigas rigidecon de la grundo per palisega bazo kun fortikigo de la grundo per glaciigo, silikigo, cementigo aŭ rezinigo. Jam oni aranĝas ekranon en formo de profundaj tranĉoj, kiuj kontraŭstaras al disvastiĝo de la vibrado en la grundo.