

## Kool ja müopia.<sup>1)</sup>

Prof. dr. E. Blessig.

Osapiirkond, millest siin tahan refereerida, tohiks olla üldises koolitervishoius kõige varasemalt ja põhjalikumalt läbi töötatud. Mitmete aastakümnete vältel on siin kokku kantud mitte-ülevaadatav kirjandus. Sellegipärast pole sugugi veel selgitatud sideme küsimus koolitöö ja kooliajal areneva müopia vahel. Ja siin on tänapäev jälle enam probleeme, kui paista võis veel sajandite vahetusel.

Juba ammu, veel enne kui XIX sajandi keskel, peamiselt *Donders'i* poolt arendati refraktsiooni-anomaliade õpetus ja kindlaks tehti füsioloogilis-optiliselt mitmesugused murdumisseisundid: hüperopia, emmetropia, müopia, oli nii arstete kui ka võhikuile torganud silma lühinägevuse levimine koolides, samuti kui nende pärilik ilmsikstulek mõnedes perekonnis. See asjaolu juhtis juba kolmekümnendail ja neljakümnendail aastail siin ja seal saksa koolivalitsuste tähelepanu enda peale. Suures ulatuses toimus see küll alles kuuekümnendaist aastaist alates, kuna ilmusid oftalmoloogi ja hügieeniku *Hermann Cohn'i* (Breslau) laiaulatuslikud statistilised täheldused, keda tuleb pidada ka optilise koolitervishoiu algatajaks. 1865—1866 uuris ta üle 10 000 koolilapse refraktsiooni 33 mitmesuguseis Breslau koolides 166 klassi üldarvuga. Selle juures tegi ta kindlaks, et 1) müopia sagedus suureneb järjekindlalt igas koolis alamaist klassist ülemisini, samuti ka 2) madalamaist koolidest (rahvakoolid) kõrgemaini (gümnaasiumid, reaalkoolid) ja et 3) müopiade arvuga suureneb ka müopiade aste. Kõigist koolilastest oli müoopilisi kokku 9,9%, külakooles ainult 1,4%, gümnaasiumes 26,2%! Viimase klassi õpilasist isegi 55,8%! *Cohn'i* eeskujul võeti pea igal pool samasugused uurimused ette, nii et ta oma silma-tervishoiu õpperaamatus (1892) võis juba ülevaadet tuua statistilisest materjalist 200 000 koolilapse (148 autoreilt) kohta, mis tõendas tema täheldusi. Sellest ajast alates on kõigis kultuurriiges tavalikud süstemaatilised silmadekatsud koolides, nii et tänapäev materjal koolilaste silmade uurimiste kohta tohiks ulatuda miljoneni. Peagi oli kindlaks tehtud, et refraktsioon suureneb normaalselt kasvamis-ea vältel hüperopiast emmetropiani ja üle selle edasi müopiani (*Erisman* 1871 tsit. *Cohn'i* järel), samuti ka, et sel puhul tegemist peamiselt teljepikenemisega kasvavas silmas, s. o. „teljemüopiaga“. Juba algusest peale ei kahelnud oftalmoloogid põhjuslikus sidemes müopia arenemise vahel koolis ja koolis nõutava püsiva lähedustöö vahel, küll aga kahtlesid kooli-

<sup>1)</sup> Korreferaat teemale „Kool tervishoiulises ja arstilises valgustuses“, peetud XV Eesti Saksa Arstidepäeval Tartus 8. septembril 1929.

mehed ja võimud, kes ei tahtnud omaks võtta kooliasjanduse vastu tõstetud süüdistusi. Tol ajal algav liikumine kooli tõeliste või ka arvatavate kahjude vastu pöördus ebaõigelt klassilise gümnaasiumi vastu, kuna samad pahed võisid olla sama hästi ka reaal-keskkoolides. Ja edasi oli ülekohtune üldse süüdistada ainult kooli, kuna süüdistatud lähedustööd tegi enam jagu koolilapsi ka väljaspool kooli, koduste tööde puhul, vahel väga ebasoodsais tingimuses, nii et kodu oleks pidanud silmarikete suhtes vähemalt sama vastutavaks tegema, kui kooli. Siiski aga lasus sellel igalpool algaval liikumisel see õnnistus ja tagajärg, et püüti ära hoida nüüd kõiki neid kahjulikkusi, mis seni pidid seotud olema koolitööga, nii koolide ehituses ja üldsisseseades, kui ka õppevahendite valikus ja õppetegevuse organisatsioonis. Nii kerkisid 30-daist aastaist alates igalpool „koolilossideks“ nimetatud, õiglasile tervishoiu nõudeile vastavad uued koolid. Mõnede autorite neis ettevõetud uurimused näitasid ka siin-seal tunduvalt müopia vähenemist (Florschütz — Coburg (tsit. Cohn'i järele), v. Hippel — Giessen, Seggel — München, Widmark — Stokholm, Rommié — Belgia, kuid tänini puudub suur võrreldav materjal, mis võiks mõjuda üldiselt veenvalt. Selgitamata jäi eeskätt küsimus, millised tegurid õieti võisid kahjulikult mõjuda lähedustöö puhul. Kostuseks sellele küsimusele seati üles kogu rida teoriasid, milliseist ükski pole jäänud püsima. Siin olgu toodud ainult mõningad. Süüdistati:

**Akkomodatsiooni.** Kui vähe aga tänapäev nähtakse temas kahjulikku momenti, selgub juba sellest, et müopia täiskorreksiooniga püütakse nooruslikku müoopi sundida oma akkomodatsiooni täielikuks kasutamiseks.

**Siis konvergentsi.** Selle juures mõeldakse nii sisemiste kui välimiste silma-sirgeliha röhete, silmamunale konvergentsi puhul ja allapoole juhitud vaatele.

Rõhe silmamunale ülemise põiklihase (*m. obliquus superior*) poolt madala silmakoopa ja madala ploki (*trochlea*) tõttu (Stilling'i orbitaalindeks). Tõmme tagumisel silmapoolusel nägemisergu läheduse puhul (Weiss'i nägemisergu-tirimisteoria).

Mõlemast viimasest teoriast on palju räägitud, kuid tohiksid tänapäev veel vaevalt maksvad olla.

Tähtsama momendina tuli süüdistuse alla üldiselt koormatus, ja sellest tingitud väsimus koolilastel. Tähelepanu vääriv on Cohn'i õpperaamatus sõna-sõnalt edasiantud keiser Wilhelm II kõne, mille ta pidas tema poolt 1890 kokkukutsutud koolireformi-komisjonis isiklikkude selliste teadumuste põhjal Kasseli gümnaasiumis.

Kavatsetavad koolitervishoiulised abinõud pidid nüüd vastavalt eelpool nimetatud teoreetilisele vaatele kõrvaldama koolist kõik, mis põhjustas koolitöö juures üleliigset lähenemist. Nad puudutasid nimelt eeskätt valgustusolusid, nii päeva- kui ka kunstlikku valgustust, koolipinkide konstruktsiooni laste õige seisangu mõttes, õppevahendeid, käekirja (püstkiri!), kooliraamatute, kiltkivi- ja seinatahvlite rõhet ja sellesarnast.

Kuna nüüd ühelt poolt püüti sel teel lühinägevuse arenemisele koolis vastu töötada, täheldati siiski teiselt poolt ikka jälle, et müopia tuli ette, ja

sageli just kõrgeastmeline ja progresseeruv, ka väljaspool kooli ja nimelt ka niisuguseil inimesil ja niisuguseis perekonnis ja rahvakihtides, kel midagi või oli vähe tegemist kooliga, nii ka analfaabedel. Nende juhtude kohta ei võinud muidugi maksvad olla lähedustöö-teoriad. Nende seletuseks tuli oletada pärilikkude edasikantavat „alaväärtuslikkust“ vähenenud vastupanu-võime mõttes, nii siis silma kõvakesta (*sclera*) suurenenud venitavust. Milles see võis olla, jäi tumedaks. Lange tähelepanu äratav leid (1904) elastiliste kiudude puuduse kohta müoopilise silma kõvakesta tagumises osas, ei tõestatud hilisemate uurijate poolt.

Igatahes ei saadud ja ei saa ka tänapäev kliiniliselt ja prognostiliselt vähemalt kahte müopia vorme eraldamata jätta: üheltpoolt healoomust, ulatuvat ainult mõne dioptria mõõduka kraadini ja mingisuguseid edaspidiseid muutusi ja silmavigastusi mitte põhjustavat, nii nimetatud „töömüopiat“, mida me tohime tõeliselt lihtsaks refraktsioonianomaliaks pidada, ja teiselt poolt deletaarset takistamatult progressiivset müopiat kaasvate raskete intraokulaarsete vigastusiga: *macula* haigustumisega, klaaskehakortsumisega, võrkkesta eraldumisega ja sellele vastava nägemisteravuse vähenemisega kuni pimedaksjäämiseni. Siin jääb küll täiesti patoloogilise protsessi mulje, mis silma venituseni viib ja mille puhul temaga seotud ekstsessiivne müopia (20 dioptriat ja enam) moodustab ainult edaspidise tagajärje. Teravat piiri nende kahe vormi vahel küll ei ole, kuid neid ei tohiks ka geneetiliselt hinnata ühtlaselt. Müopia ja müopia pole nähtavasti mitte alati üks ja sama, nii nagu ka glaukoom ja glaukoom pole ühesugused. Nii nagu siin rõhetõus, nii on seal mitmesuguseile vormele ühine teljepikenemine.

Mõnelt poolt on peetud relatiivselt kahjutut, nii nimetatut „töömüopiat“ isegi „kohanemiseks“ lähedustööle, mõeldud on ta siin Lamarcki mõttes, s. o. omandatuna individuaalses elus funktsiooni läbi. Kohanemisest ei või siin aga juttu olla, kuna selles eas, milles ta areneb, s. o. lapse- ja noores eas, puudub tarvidus sarnaseks sättumiseks läheduse jaoks, kuna lapse- ja nooruslik silm oma täie akkomodatsiooni laiuse tõttu võib ilma selletagi töөлäheduse tarvis sättuda. Üldiselt aga on nooruslik müoop vastandina samaealisele emmetroobile halvemas seisundis ja takistatud oma müopia läbi. Alles kui ta on jõudnud presbüoobi-eani ja oma kutse, mis nõuab head lähedusnägemist, on temal oma müopiast teatud kasu, mille peale mõned vanad müoobid isegi on uhked, aga see tulu vanaduses ootakse puudulikkusega sinnamaani. Ta oleks seega, kui tohib nii öelda, kohanemine tulevikule, „juhuseks et —“. Niisugust aga ei leidu. Seega tuleb igatahes töömüopiale vaadata, kui lähedustööst tekkinud muutusele, mitte aga kui kohanemisele, sama vähe, nagu näiteks ei saa pidada kohanemiseks pagarite „O-jalgu“ või pasunapuhujate emfüseemi (Steiger, Horner).

Uude valgustusse asetati mitte ainult müopia genees, vaid ka kogu refraktsiooniõpetus Steiger'i 1913 ilmunud koguka teosega „Die Entstehung der sphärischen Refraktionen“. Steiger vaatleb refraktsiooni erandita genobioloogiliselt seisukohilt, variatsioonide ja pärilikkuse tagajärjena. Välja minnes imikute enam-vähem tunduvalt hüperopiast, suureneb refrakt-

sioon arenemisea vältel läbi lapsea küpsuseni, et jõuda emmetropiani, või üle selle edasi müopiani. Lõplik refraktsioon oleneb nii siis nii lähtere- refraktsioonist, kui ka pärilikkuse läbi tingitud arenemiskulust. Mitmesugused refraktsioonid (hüperopia, emmetropia, müopia) pole selle järel bioloogilised ühikud, vaid sama genobioloogilise käigu mitmesugused etapid, ja emmetropia pole mitte vahest norm, vaid ainult erijuht soodsast korrelatsioonist murdumisjõu ja silma teljepikkuse vahel. Müopia suuremat levimist kultuur- rahvaste seas vastandina loodusrahvaile seletab Steiger selektsiooni resp. eliminatsiooni äralangemisega kultuurseis oludes, täiesti Darwin'i mõttes. Müopiade kasvamine kooles klassist klassi on seletatav lihtsalt nende kasvamisega iga aastaga ka olenemata koolist. Niipalju võime järgneda Steiger'i seletusele, aga mitte kaugemale, kui ta salgab lähedustöö ja sellega seotud kahjulikkuste igasugust mõju kasvavasse lapse- resp. nooruslikku silmasse. Veel vähem võime ennast temalt veenduda lasta, kui ta ei tunnusta äärmiste refraktsioonide patoloogilist iseloomu, samuti deletaarset progressiivset müopiat, ja kui ta ei näe müopias mitte vahest pääsematut halbast, vaid üldse mitte mingisugust halbast, kus me ometi igapäev täheldame raskeid ja väga raskeid müoopilisi häireid. Kuigi muidugi suur osa müoopiliseks muutuvaid koolilapsi on koormatud hereditaarselt, siis ei saa säärast koormust tõestada kaugeltki mitte kõigil koolis lühinägelisiks muutunuil. Edasi näib näiteks Scheerer'i variatsioonistatistilistest kõveraist selguvat, et müoopiliste tagapõhjamuutusega käsikäes käivad juhud seisavad väljaspool normaalset variatsioonilaiust. Lõpuks peatun veel Steiger'i vaadete praktilisel järeldusel, et müopia areneb küll „kooliaja vältel“, mitte aga „koolitöö tõttu“, sellega ainult „post hoc“, mitte aga „propter hoc“.

On Steiger'i teene, et refraktsiooni-õpetuses on omanud tähtsuse pärilikkuse mõju ja sellega tee rajatud üldse pärilikkusteaduslikule uurimisele müopia geneesis. Sellel alal on eriti viimaseil aastail rohkesti töid toodud müopia pärilikkuse kulu selgitamiseks üheltpoolt variatsioonistatistiliste kaalutluste varal (Tron, Scheerer), teiselt poolt müoopiliste perekondade sugupuude resp. esivanemate tahvlite kindlakstegemise teel (Jablonsky, Beresinskaja ja jt.). Eriti väärtuslikud on siin ka „kaksikuurimuse“ tulemused ühemunaliste kaksikute silmade kohta (Jablonsky). Ka on kasutatud viimasel ajal konstitutsiooni ja tüüpide uurimusi. Nii näeb Kuschel müopia põhjust „konstitutsiooni lõdvenemises“, mis ennast avalduvat sidekoeliste osade suuremas järelandlikkuses või vähenenud vastupanu-võimes, nii ühelt poolt silma kõvakesta, kui ka teiselt poolt jalgade sideaparaadi poolt, mis selgitavat müopia ja lamppöia sagedat koointsidentsi. Incze viib refraktsiooni ühendusse Krétschermer'i kehaehituse tüübiga ja psüühilise algega ja leiab enama jao müoopes „asteenikute“ seas. On muidu küsitav, kas seesugune ühtlus refraktsiooni ja tüübi vahel laseb ennast läbi viia, kuna ju nii mitmesugused tüübid, kui ka psüühilised alged ja lõpuks ka refraktsioonid alluvad püsivale ristlemisele. Heinenen on püüdnud oma tulemuste puhul eraldada üksikuid arvesse tulevaid tegureid, s. o. pärilikkust ja lähedustööd, materjali otstarbekohase väljavalku teel. Ta uuris üheltpoolt mitmesuguste seminaaride ühealisi kasvandikke, kes olid pärit

ühesuguseist rahvakihtidest, aga pidid läbi tegema lahkuminevalt pika õppeaja ja teiselt poolt samaealisi, kuid mitmesuguse päritoluga koolilapsi: kooliõpetajate ja merimeeste lapsi. Nii õige kui see mõte ka peaks olema, on ometi kõne all olevad grupid ja nende kohta saadud arvud liiga väikesed, et teha üldisi järeldusi.

Selle kõrval aga püütakse uuemal ajal kasutada müopia genesiks jälle mehaanilisi lähedustööga seotud tegureid, nii Levinsohn'i poolt keha ja pea ettepoole painutamine vältava töö puhul. Ta laskis oma katseahvidel mitmete kuude jooksul vastavasis puures igapäev kuni 6 tundi — kaasa arvamata pühapäev! — rippuda pea allapoole ja saavutas sellega mõnedel neist müopia. Tema eeskujul on siis Essed ja Solvarno (Jaaval) läbi viinud samasugused katsed kuni kuufteistkümmene kuuni. Kontrollkatseid koolilastel pole nimetatud eksperimentaatorid õnneks teinud!

Kui vähe tänapäev veel on selgitatud müopia genes, avaldus õige kujukalt alles läinud 1928. a. nii Saksa oftalmoloogia-seltsis Heidelbergis (Scheerer, Comberg, Levinsohn) kui ka Saksa loodusuurijate ja arstide koosoleku oftalmoloogilises sektsioonis Hamburgis (Heine, Clausen, Grunert) peetud arutlusest.

Nähtavasti mõjuvad müopiageneesis mitmesugused tegurid kokku ja teineteisesse. Nii asetatakse meid ka siin edasirühkiva arusaamisega ainult ikka uute ja ikka keerulisemate probleemide ette. Sellepärast tundub mul ebaõige olevat alternatiiv: „Pärilikkus või lähedustöö?“ Ebaõige ka märgusõna „siin Cohn, siin Steiger!“ Kahtlemata põhjustab juba silma normaalne arenemine kasvamiseas refraktsiooni tõusu event. ka müopiat, eeskätt korrelatsiooni muutmise läbi teljepikkuse ja optiliste konstantide vahel, s. o. optilise süsteemi murdumisjõu vahel. Kuid samuti on kindel, et teatud selles eas püsiva lähedustööga seotud tegurid võivad seda sama põhjustada tagumise silmapooluse venituse tõttu. Kus mõlemad momendid ühte langevad, see tähendab silmade puhul, mil pärilik kalduvus müopiaks, seal saavutab see kõige enamini kõrgeid ja kõige kõrgemaid kraade. Nii võime enesele seda väga hästi teoreetiliselt ette kujutada, kuigi me seni ei tea, milles õieti seisab silmaseinte kalduvus patoloogiliseks venituseks.

Aga meid siin huvitav küsimus pole mitte teoreetiline, vaid lõpuks ka silmapaistvalt praktiline! Mitte see pole tähtis, kuidas me teoreetiliselt mõtleme müopia kohta, vaid see, kes ja kuidas me saame resp. peame vastu töötama tema arenemisele koolieas. Me peame hoiduma liiga palju mõjustada lasta oma praktilist tegutsemist praegusaja teoreetilisest kaalutlusist. Sest teooriad muutuvad, praktilised ülesanded aga jäävad püsima. Me ei oota liiga palju meie koolitervishoiuliste abinõude mõjust, ei kujutle, et sel teel võiks kõrvaldada müopiat koolielust, me püüame aga siiski eemaldada kooliasjandusest need kahjulikkused, mis toimivad peale pärilikkude mõjude ja nende kõrval, ja läheme eksitamata edasi viimaseil aastakümneil algatud optilise koolitervishoiu teel. Seda teadvamalt teeme seda, kuna teame, kui suur osa koolilastest niikuini juba on hereditaarselt müoopiliselt koormatud. Just nii nagu meil on põhjust tuberkulooselt või aga psühhopaatiliselt koormatud lapsi mahutada eriti soodsaisse tervishoiulisisse resp. pedagoogili-

sisse tingimussisse. Me peame selle juures kinni vaatetest, et müopia on pahe, ka nii nimetatud „töömüopia“, millest me ju kunagi ei või teada, kas ta ei lähe üle progressiivseks vormiks. Nii siis jääb nagu enne, nii ka nüüd meie ülesandeks, anda meie koolides kasvavale noorsoole võimalikult soodsaid töötütingimusi. Sel puhul ei tohi aga ka unustada, et kõik koolitervishoiulised abinõud ei pea sihitud olema mitte ainult müopia vastu, vaid nad peavad olema ühtlasi ka kooliea üldisele tervishoiule kasuks. Mõeldagu ainult sümptomitele lühikese nägemise ja skolioosi jne. vahel.

Veel teised teed avanevad, võib olla, tulevikule: rassi-tervishoiu ja eugeenika teed, kuid need teed on veel kaugel, sest mitte nii pea veel ei jõua inimesed nii kaugele, et asetada oma elu ja oma isiklikku õnne teadvalt rassi-tervishoiuliste ja eugeeniliste vaatepunktide alla. Need asjaolud aga ei kuulu ka enam minu referaadi teema juurde.

Tõlkinud H. N o r m a n n.

### Kirjandus.

(Ainult tekstis kasutatud määral.)

Peatööd. C o h n: Lehrbuch der Hygiene des Auges. 1892. — H e s s: Die Refraktion und Akkomodation. Graefe-Saemesch Handb. III Aufl. 1910. — S t e i g e r: Die Entstehung der sphärischen Refraktionen. 1913. (Seal on kogu kirjandus!).

Teised tööd. B e r e s i n s k a j a: Die Erbllichkeit der Myopie. Russ. Ophth. Journal. 1925. — H e i n o n e n: Entsteht die Schul- u. Brustmyopie infolge der Nahrheit? etc. Acta ophth. VI, 3, 1928. — I n c z e: 1) Körperbau u. Refraktion. Zeitschr. f. A. 66, 1928. 2) Ueber die Myopie als konstitutionelle Veränderung. Zeitschr. f. A. 67, 1929. — J a b l o n s k y: 1) Zur Vererbung der Myopie. Klin. Mon. f. A. I, 1922. 2) Ein Beitrag zur Vererbung der Refraktion menschlicher Augen. Arch. f. A. 91, 1922. — K u s c h e l: Erschlaffung der Konstitution als Veranlagung zur Kurzsichtigkeit. Zeitschr. f. A. 51, 1922. — L e v i n s o h n: Neue Wege zur Bekämpfung der Kurzsichtigkeit. Arch. f. A. 99, 1928. — T r o n: Variationsstatistische Untersuchungen über Refraktion. Arch. f. O. 122, 1929; seesama: Russ. Ophth. Journ. 1929. — W i t t e: Zur Myopiefrage. Zeitschr. f. A. 51, 1923. —

Verhandlungen der Deutschen Ophth. Gesellsch. Heidelberg. 1928: S c h e e r e r: Zur entwicklungsgeschichtl. Auffassung der Brechzustände des Auges. — C o m b e r g: Anatom. und experiment. Untersuch. üb. d. mechanischen Faktoren der Myopiegenese. L e v i n s o h n: Neue histolog. Untersuch. kurzsichtig gemachter Affenaugen. (Vördle ka E s s e d ja S o l v a r n o: Klin. Mon. I, 1928; seesama Arch. f. A. 100/101. 1929. Ueber Experimentalmyopie bei Affen.)

Verhandlungen der Ophthal. Sektion d. Vers. D. Naturforscher u. Aerzte, Hamburg 1928: H e i n e: Anatomie der Myopie. C l a u s e n: Theorien über die Entstehung der Kurzsichtigkeit. G r u n e r t: Verhütung und Behandlung der Kurzsichtigkeit.