

Auhinnatöö

Ajukoore aluste sõlmede
mundatused füüsilise rü-
põsimise juures.

Auhinnatöö (1 auhind)

OKas, August (med.)

Aluminioid

366 854

Valdes maj. Flergeb.

1. deto. 1927. a. Luumusta-
lud erimes. auhinna
vatanlirca,

Autri: And. heis.

August okas.

Tip: Kaunashy

Torlu iilikooli Sekretär



"Otium reficit vires"

Tartu, 31. detsembril 1927a.



D322037

[illegible]

XX

—ooOoo—

T a r t u s , 31.oktoobril 1927a.

S i s u k o r d:

Eessõna ja literatuuri kokkuvõte.	lhk. 1.
Materjal, metoodika ja katsete protokollid. ...	" 7..
Mikroskoopilised protokollid.	" 15.
Kokkuvõte.	" 27.
Kirjandus,	" 29.
Ülesvõtted.	" 31.

--ooOoo--

Nii teaduses, kui ka tegelikus elus on senini tahtsa küsimusena püsinud väsimusprobleem. Kuigi sel alal mitmesuguseid katseid ja tahelepanekuid tehtud, ei ole suudetud seda küsimust siiski lõpulikult lahendada. Kuna väsimuse all energeetilisest seisukohast töövõime langust mõistame, püütakse selle keemilist tekkimist seletada mingide mittetäieliku põlemise tagajärjel kehasse kuhjunud n.n. „väsimusainetega“. Eriti piimahappele antakse paljude poolt suur tähendus väsimuse tekitamises. Teiselt poolt aga eitakse selle mõju täitsa - ka ei rahuldavat toksiiniteooria kõiki väsimuse nähte. Nii on väsimusprobleemi seletamisel rohkesti teooriaid tekkinud.

Kuna väsimus halvavalt mõjub töö peale - on ju töö läbi saavutatud tulemused väsimuse juures minimaalsed - omab väsimuse küsimuse lahendamine suure praktilise tähtsuse, et leida

1) kõige otstarbekohasemat töötamise-viisi väsimuse ärahoidmiseks, mis võimaldaks saavutada maksimaalse töö-produktsiooni;

2) mingit keemilist vahendit väsimusest hoidumiseks või selle kiireks kõrvaldamiseks.

Nii juhitakse tähelepanu asjaolule, et lühikesed puhkusajad töö vahel üldist töövõimet märksa tõsta võivad.

Missugused muudatused aga tekkivad kudedes väsimuse puhul?

Peale ganglioosrakkude on isegi kõige raskema akuutväsimuse juures väga vähesed muudatused leitud, sagedasti puuduvad need täitsa.

Kilpnäärmes, pankreas'es ega neerudes ei ole väsimuse puhul mingisugusi histoloogilisi muudatusi leitud.

C r i l e leidis maksas ja neerupealistes muudatusi peaaesjalikult tuumades, rakuturset ja pigmenti.

H i o n pani tähele rottide neerupealistes rohkesti muudatusi üliväsimuse puhul, eriti olid eosinofiil-rakke suuresti rohkenenud.

Väsimuse mõju kohta ergukava peale on väga mitmesuguseid katseid tehtud, kuid viimased lähevad mitmel autoril mõningais asjus lahku. Väsimuse saavutamiseks on rohkesti elektrivoolu abil katsetatud.

Ganglioosrakkudes on järgmist leitud:

H o d g e (1889 ja 1892a.) oli esimene, kes väsimuse saavutamiseks elektrivooluga ergukavale mõjus. Ärritades konnal spinaalganglione ja ergukeskesi, leidis ta nendes väsimuse nähtudena järgmisi muudatusi:

spinaalganglionides - ganglioosrakkude voluumi vähenemist ja nõrgemat värvumust, protoplasma kortsumist vakuoolide tekkimisega;

ajus ja väikeajus - tühje peritsellulaar-ruume neuronide ümber.

Kromaatilise aine asetuse kohta ei saanud ta järeldusi teha mittekohase tehnika pärast.

V a s (1892a.) ärritas elektriga ülemist kaela-ganglioni ja leidis ganglioosrakkude tuumade suurenemist ja ekstsentrilist asetust, protoplasmas kromatofüülsubstantsi perifeerolekut, tuumade ümber tihelist või osalist basofüülterade puudumist.

L a m b e r t (1893a.) korrates Vas'i katseid, ei leidnud tuuma suurenemist; teised muutused samad kui eelmisel.

M a n n (1894a.) leidis, ^{et/}aktiviteedi tunnuseks on rakukeha ja tuuma suurenemine ja kromatofüül-substantsi vähenemine.

L u g a r o (1895a.), ärritades jänestel faraadilise vooluga kaela ülemist ganglioni, leidis ergurakkudes:

- 1) aktiviteedi algul - protoplasma turset;
- 2) väsimuse ajal - progressiivset voluumi vähenemist;
- 3) kestva ja pikaajalise aktiviteedi juures - tuumades analoogilisi muutusi protoplasmale, ainult vähem intensiivselt ja hiljemini esinevaid;
- 4) kromatofüülsubstantsi rohkenemist aktiviteedi algul, mis kauemkestva ärrituse juures väheneb.

M a g i n i (1894a.) uuris elektri - angerja juures peaaegu elektri-lappi selle elektrilisel ärritamisel ja leidis, et nucleolus'e asend puhkestaadiumis tsentraalselt või vahe ekstsentriliselt on, aktiviteedi ajal aga läheneb ta neüriidi sihis niivõrt tuumakestale, et puutekohal kümmu sünnitab.

V a l e n z a (1896a.) , korrates eelmisi katseid, leidis, et nucleolus'e ekstsentriline asetus nii puhkuse, kui ka aktiviteedi staadiumis esineb. Pani tähele tuumas tsentraalset hüperkromatoosi. Ei leidnud muutusi tsütokromatiinis, ega raku ning tuuma suurenemist. Pani tähele raku voluumi vähenemist. Eitab igasugust suhet funktsionaalse aktiviteedi ja protoplasma kromatiinsubstantsi vahel.

P u g n a t (1897a.) nägi noore kassi kaela ganglionis

selle elektrilisel ärritamisel protoplasma ja tuuma voluumi vähenemist, samuti ka kromatofüülsubstantsi kahanemist.

Levi (1896a.) aga leiab, et kromatofüülsubstantsi pesad suurenevad nii arvult kui ka mahult samadel tingimustel ja näeb selles dissimilatsiooniprodukte.

Crile (1921a.), üliväsitades mitmesuguseid loome (rebaseid, koere, kasse, rotte, kalu) kauase tagaajamisega, ujudalaskmisega jne., uuris raku struktuure, iseäranis Purkinje aparaadis, ja leidis „väsinute“ ja „rammestunud“ rakkude (Nissle substantsi vähenemine või kadumine) rohkenemist. 2

Varevalt kodujaneste juures kauase magamata oleku tagajärjel saavutatud väsimuse puhul leidis ta väikeajus dendriitide ja Purkinje rakkude vähenemist, tuuma turset ja värvumuse nõrgenemist, samuti ka protoplasma vakuoliseerumist.

Ka suurte affektide puhul on Crile ganglioosrakkudes muudatusi tähele pannud.

Aiello (1926a.) leidis väsitatud mereseal kaela ülemises ganglioni ganglioos-rakkudes kromatofüülsubstantsi kuhjumist raku perifeerile, üksikute Nissle-pankade kepikujuliseks muutumist ja värvumuse nõrgenemist.

Tronconi (1927a.), uurides keskergukava väsitatud oravatel, keda ta pöörlevas trumlis kuni 1000 m tunnis jooksta laskis, pani tähele kromatolüüsi suurtes spinaal-

ganglioni rakkudes, iseäranis raku perifeeril. Tuum mittekorrapäraselt asetunud. Ei leidnud muudatusi esimeste sarvede - ega ajukoorerakkudes. Neurofibrillid ja Golgivõrk normaalsed. Lipoiidid suurtes ganglioosrakkudes muutunud.

"Üldse on kirjandus väsimuse ja sellega kaasaskäivate rakumuudatuste kohta õige suur, kahjuks pole aga paljud tööd mulle kättesaadavad olnud.

Nagu eelpooltoodust näha, lähevad autorite vaated lahku kromatofüülsubstantsi suhtumisest väsimusele. Kuna suurem osa autoritest selle substantsi vähenemist tähele on pannud, eitab Valenza seda. Levi aga leiab isegi kromatofüülsubstantsi rohkenemist. Lugaro järele rohkeneb see aktiviteedi algul, alles pärastpoole vähenedes. Ka protoplasma ja tuuma voluumi kohta lähevad andmed lahku: ühed on leidnud need tursunud olevat, teised aga vähenenud.

Et eriti peaajukoorealuste sõlmede kohta väsimuse puhul mingisugusi uurimusi oleks tehtud, ei ole minule kättesaadavas kirjanduses leidnud.

M a t e r j a l, m e t o o d i k a j a k a t s e t e

p r o t o k o l l i d.

Käesolevaks tööks sai katsealustena kasutatud umbes 1 aasta vanuseid rotte. Väsimuse esilekutsumiseks tarvitasin mootori abil horitsontaalsel teljel keerlevat trumlit. Kuna rotid trumlis selle pöörlemise juures peaaegu sugugi ei jooksnud, vaid enamasti libisesid, jalgu veristades, tuli nad asetada telje ümber kinnitatud puukloppidele, mida mööda nad liikuma pidid, et alal hoida enda horitsontaalset seisandit võlli keerlemisel ja mitte võllilt alla langeda. Trumli tiirlemiste arv minutis oli 5, kuna trumli kiire käigu juures rotid sagedasti võllilt alla kukkusid. Tarvitades algul 20 sm ümbermõõduga võlli (pikkus 75 sm) ja asetades sinna korraga 2-3 rotti ~~kõrre~~, liikusid nad algul elavalt ka võlli pikkisihis, üksteist seejuures võllilt maha tõugates, mispärast neid sinna tagasi tuli tõsta. Varsti peale katse algust liikusid nad peaaegu ainult võllisõõri mööda. Kuna mitmed rotid ka siis hästi üleval ei püsinud, vaid sageli alla langesid, tuli need katsetest kõrvaldada. Et rotid üksteise liikumist segada ei

saaks, sai katse Nr. 3 alates völli vaheseintega 4 osaks jaotatud. Ka sellejuures kukkusid rotid, kuid harva. Püüdes rotte 45 sm ümbermõõduga völlil väsitada, püsisid nad seal kaunis halvasti.

Nii 20, kui ka 45 sm ümbermõõduga völli juures väsisid rotid väga pikkamisi. Täielist üliväsimust ei läinud aga korda saavutada. Kuigi rotid paarikümne tunnilise käimise järele kukkusid, kuid völlile tagasi asetades liikusid nad ikkagi. Et aga kauase väsitamise juures ka magamata- ja söömataolekuga arvestada tuleb, ja kuna mul mitte võimalik polnud järjest katsete juures viibida, et rotte völlilt kukkumise puhul sinna tagasi tõsta, lõpetasin katsed umbes 30 tunnilise kestuse järele. Ainult katsed Nr.8 ja Nr.9 lõpetasin 16 tunni järele.

Kuna rotid algul völlil kaunis elavad olid, nii edaspidi, kui ka taguspidi liikudes, ja paljud seejuures kukkudes, hakkasid nad mõne tunni pärast või juba varemalt peaaegu ainult hädatarvilikke liigutusi tegema, et völlil püsida. Karvad tõusid pikapeale, keha ja pea hoidsid nad hästi völli lähedal. Pupillid suurenesid; hingamine muutus kiiremaks, suud seejuures lahti hoides. Nagu mingid masinad, liikusid nad rütmiliselt.

Üldse saavutasin 10 väsitatud looma. Kontrollleks

võtsin 3 looma (rotid Nr.Nr. 2,5,13). Ka kontrollidele ei annud süüa.ega juua.

Rotid said surmatud umbes 5 minuti jooksul peale katse lõpetamist, pea kääridega mahalõikamisel basis cranii alt. Peale peaju väljavõtmist ja selle kaalumist, missugused toimingud umbes veerand tundi võtsid, panin selle fikseeruma:

- 1) rottidel Nr.Nr. 1 -8 ja 10 - 11 alkoholi 95° in toto;
- 2) " " " 9, 12 ja 13 pikriinväävelhappesse
(Held) frontaal lõikudena.

Alkoholis fikseeruvad peaajud lõikasin järgmisel päeval frontaal - tükkideks.

Kõik esemed sisestasin paraffiini.

Preparaatide lõikepaksus - 4 -7 mikrooni. Tehtud kõik frontaal-lõigetena.

Värvimiseks tarvitasin järgmisi meetode:

- 1) Haematoxylin - Eosin
- 2) Thionin
- 3) Kuprum - karmin(Kull)

Katse	Rott	Karva	Vanus	Sugu	Väsitamise		Trumli	
Nr.	Nr.	värv.			algus	lõpp	võlli ümber- mõõt sm.	tiirle- miste arv minutis
					1 9 2 7 a.			
1	1	valge	täisk.	♂	3.VI. kl. 10,30'	4.VI. kl. 19,55'	20	5
2	3	"	"	♀	9.VI. kl. 14,30'	10.VI. kl. 17,30'	"	"
3	4	"	"	♀	29.VI: kl. 15,45'	30.VI. kl. 21,45'	"	"
4	6	"	"	♀	5.VII. kl. 16,40'	6.VII: kl. 22,45'	45	"
5	7	"	"	♀	5.VII: kl. 16,40'	6.VII. kl. 23,15'	"	"
6	8	"	"	♀	17.VII. kl. 18,15'	18.VII. kl. 21,15'	20	"
7	9	pr.- must	"	♂	17.VII. kl. 18,25'	18.VII. kl. 21,45'	"	"
8	10	valge musta lapp.	"	♂	19.VII. kl. 17,55'	20.VII. kl. 10,00'	"	"
9	11	valge	"	♀	19.VII. kl. 18,25'	20.VII. kl. 10,35'	"	"
10	12	valge musta lapp.	"	♂	20.VII. kl. 16,40'	21.VII. kl. 22,15'	"	"

Katse Nr.	Rott Nr.	Väsitamise kestvus tundides.	Ligikaud- ne käidud maa pikkus meetrites.	Kehakaal (gr.) katse		Kehakaalust kaotanud	
				algul	lõpul	absol. (gr.)	%
1	1	33,25'	2005	200	173	27	13,5
2	3	27,00'	1620	194	157	37	19,1
3	4	30,00'	1800	199	173	26	13,1
4	6	30,05'	4061	182	139	43	23,6
5	7	30,35'	4129	198	153	45	22,7
6	8	27,00'	1620	167	138	29	17,4
7	9	27,20'	1640	197	170	27	13,7
8	10	16,05'	965	285	253	32	11,3
9	11	16,10'	970	183	154	29	16,0
10	12	29,35'	1775	192	167	25	13,0

Katse Nr.	Rott Nr.	Peaaju kaal gr.	Peaaju fiksatsioon.	M ä r k u s i.
1	1	1,71	Alkoh.95°	Ainult algul paar korda kukkunud, katse lõpul asus völliil
2	3	1,70	"	Lõpul tihti völliilt maha. Jalad verised.
3	4	1,72	"	Katse lõpul asus völliil - pole üldse kukkunud.
4	6	1,80	"	Katse lõpul asus völliil.
5	7	1,77	"	Katse keskel paar korda kukkunud.
6	8	1,69	"	Lõpupoole mõni kord kukkunud.
7	9	1,72	Pikriin- väävelhappe (Held)	Lõpupoole sagedasti kukkunud.
8	10	1,97	Alkoh.95°	Lõpupoole ei püsi hästi völliil.
9	11	1,73	"	Katse lõpul asus völliil.
10	12	1,82	Pikriin- väävelhappe (Held)	Katse algul, kui ka lõpul mitu korda kukkunud. 21.VII.kl. 9,50' juua pakutud - ei joo.

Kontroll Nr.	Rott Nr.	Karva värv.	Vanus	Sugu	V a a t l u s e		
					algus	lõpp	kestvus
					1 9 2 7 a.		tundides
1	2	valge	täisk.	♂	6.VI. kl. 11,15'	7.VI. kl. 11,15'	24,00'
2	5	"	"	♀	29.VI. kl. 15,50'	30.VI. kl. 21,50'	30,00'
3	13	valge musta lapp.	"	♂	20.VII. kl. 16,45'	21.VII. kl. 22,35'	29,50'

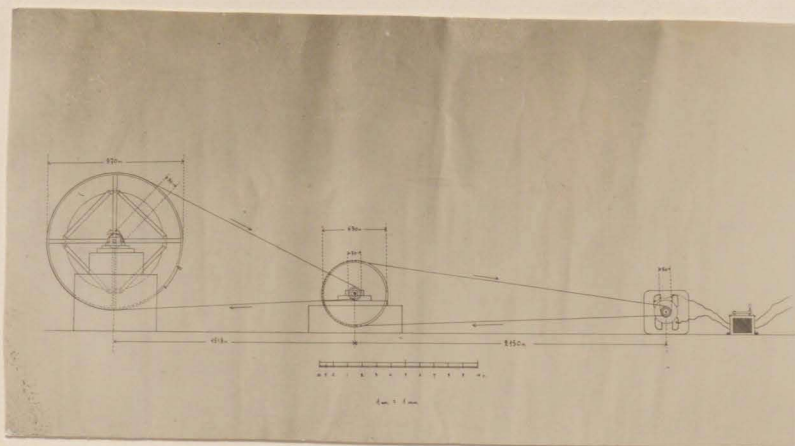
Kontroll Nr.	Rott Nr.	Kehakaal (gr.) vaatluse		Kehakaalust kaotanud		Peaaju kaal gr.	Peaaju fiksatsioon.
		algul	lõpul	absol. (gr.)	%		
1	2	231	214	17	7,4	1,69	Alkoh.95°
2	5	235	215	20	8,5	1,78	"
3	13	196	175	21	10,7	1,73	Pikriin- väävelha- pe(Held)

Nagu tabelitest selgub, on väsitatud rotid^{15-20%} kehakaalust hästi rohkem kaotanud, kui kontrollid, ise-^{alla 10%} äranis 45 sm ümbermõõduga võllil jooksnud rotid. (Rot-
te söödeti harilikult kella 8 paiku hommikul - enne
katsetamisi; katsete ajal söögita olnud).

Lahangust selgus, et katseloomadel kopsud
kaunis emfüseemilised; võis tähele panna üldist rasv-
koe vähenemist. Maos kõigil toitesisaldist leitud,
kauem - väsitatutel vähesel määral. Coecum kõigil
rohkesti täidetud.

Jalatallad väsitatud loomadel ödeemilised.

--00000--



Väsitamisaparatuuri skeem.

M i k r o s k o o p i l i s e d

p r o t o k o l l i d.

R o t t Nr.1

K a t s e Nr.1

Fiksatsioon: Alkohol 95°

Värving: Haematoxylin - Eosin, Thionin, Kuprum-karmin.

Nucleus caudatus ja putamen:

Üksikud ganglioos-rakud intensiivselt ja diffuusselt värvunud, rakutuum vaevalt või sugugi eraldatav. Rohkesti tsentraalse tigrolüüsiga rakke, mõnedes täieline tigrolüüs. Tuumade kortsumisi, mõned tumedamalt värvunud. Tuumakesta hüperkromatoos täielise tigrolüüsiga rakkudel, tuum ise hele - kromatolüüs.

Mõned glia-tuumad intensiivselt ja diffuusselt värvunud.

Globus pallidus:

Rohkesti kortsunuid, pikke ja peenikesi, tumedalt värvunuid ganglioos-rakke; raku

harud samuti tumedad, harilikult kaunis
kaugele jälgitavad. Tigrolüüs. Mõned rakud
vakuoliseerunud.

Tumedaid glia-tuume.

Thalamus opticus:

Mõned ganglioos-rakud tugevamalt, teised
nõrgemalt värvunud. Kohati rohkesti inten-
siivselt värvunud kortsunuid rakke - tuum
vaevalt eraldatav, nucleolus tugevama vär-
vumuse tõttu enamasti nähtav. Rohkesti tsent-
raalse tigrolüüsiga rakke; kohati ainult
tuumad nähtavad. Viimastel tuumakesta hüper-
kromatoos: kest paks ja tumedalt värvunud,
tuumas ka vakuole. Rohkesti tuumade kortsu-
misi. Paljudel ganglioos-rakkudel tuumad tu-
gevalt värvunud: tuumas enamasti rohkesti tu-
medaid teri. Üksikud rakud tursunud. Neuronoo-
fagia mõne raku juures. Mõnel ganglioos-ra-
kul tuumakontuurid segased. Üksikud vaku-
oliseerunud rakud; suurema vakuooli puhul
tuum perifeerile tõrjutud.

Tumedaid glia-tuume.

Mõned kapillarid peaaigus laienenud.

R o t t Nr.2

K o n t r o l l Nr.1

Fiksatsioon: Alkohol 95°

Värving: Haematoxylin - Eosin, Thionin, Kuprum-karmin.

Vähased tsentraalse tigrolüüsi nähud.

Üksikud kapillaarid laiienenud.

Muidu normaalne.

R o t t Nr.3

K a t s e Nr.2

Fiksatsioon: Alkohol 95°

Värving: Haematoxylin - Eosin, Thionin, Kuprum-karmin.

Nucleus caudatus ja putamen:

Üksikud gangliosoos-rakud kortsunud ja tumedalt värvunud, ainult tuumake eraldatav.

Tsentraalne tigrolüüs. Tuumakesta hüperkromatoos täielise tigrolüüsiga rakkudel. Üksikud rakud vakuoliseerunud.

Tumedaid glia-tuume.

Globus pallidus:

Pikk, kortsunud tumedaid rakke. Tsentraalse ja teisi tigrolüüsi vorme. Üksikud rakud vakuoliseerunud. Neuronophagia.

Thalamus opticus:

Heledamaid ja tumedamaid ganglioos-rakke.
Tigrolüüs: tsentraalne ja ka täielik.
Kortsunuid, intensiivselt ja diffuusselt
värvunuid ganglioos-rakke. Tuumakesta hü-
perkromatoos. Kortsunuid tuume. Tumedalt
värvunuid tuume, peaaesjalikult tsentraalse
tigrolüüsiga rakkude juures. Mõned rakud
vakuoliseerunud. Tuumade kromatolüüsi.
Tumedaids glia-tuume.

Üksikud laiienenud kapillaarid.

R o t t Nr.4

Katse Nr.3

Fiksatsioon: Alkohol 95°

Värving: Haematoxylin - Eosin, Thionin, Kuprum-karmin.

Nucleus caudatus ja putamen:

Üksikud ganglioos-rakud kortsunud ja tume-
dalt värvunud. Tsentraalne, osalt ka pea-
täieline tigrolüüs. Tuumad enamasti nor-
maalsed, üksikud tumedamalt värvunud.
Üksikud vakuoliseerunud rakud.

Rohkesti tumedaids glia-tuume.

Globus pallidus:

Rohkesti kortsunud ganglioos-rakke, protoplasma ja tuum tumedalt värvunud; tuum märgatav intensiivsema värvumuse tõttu. Raku harud paljudel tumedatena kaugele jälgitavad. Tigrolüüs.

Tumedaid glia-tuume.

Thalamus opticus:

Mõned ganglioos-rakud kortsunud ja tumedalt värvunud. Tigrolüüs. Rohkesti normaalseid rakke. Vähe vakuoliseerunud rakke. Üksikud rakud tursunud. Tuumade kortsumisi. Tumedalt värvunud tuume. Üksikud tuumad heledad - kromatolüüs; tuumakest neil hüperkromaatiline.

Intensiivselt värvunud glia-tuume.

Mitmed kapillaarid laienenud.

R o t t Nr.5

K o n t r o l l Nr.2

Fiksatsioon: Alkohol 95°

Värving: Haematoxylin - Eosin, Thionin, Kuprum-karmin.

Osalt tsentraalse tigrolüüsi nähte.

Mõned kapillaarid laienenud.

Muidu normaalne.

R o t t Nr.6

K a t s e Nr.4

Fiksatsioon: Alkohol 95°

Värving: Haematoxylin - Eosin, Thionin, Kuprum-karmin.

Nucleus caudatus: ja putamen:

Tumedaid ganglioos-rakke. Tigrolüüs: peasjalikult tsentraalne, mitmes aga täieline. Tuumade kortsumisi. Tuumakesta hüperkromatoos täielise tigrolüüsi puhul, kromatolüüs. Tumedalt värvunud ganglioos-rakkude tuumae üksikuid. Mõned rakud vakuoliseerunud.

Tumedaid glia-tuume.

Globus pallidus: Tumedalt värvunud kortsunud rakke.

Üksikud rakud vakuoliseerunud. Kortsunud tuume.

Tumedaid glia-tuume.

Thalamus opticus:

Heledamaid ja tumedamaid ganglioos-rakke. Mõned rakud kortsunud ja tugevalt värvunud. Tigrolüüs. Tumedalt värvunud tuumae rohkesti. Mõned ganglioos-rakud tursunud ja vakuoliseerunud; tuumapiirid sageli ebaselged. Kromatolüüs ja tuumakesta hüperkromatoos.

Tumedaid glia-tuume.

Üksikud ~~laienenud~~ kapillaarid laienenud.

R o t t Nr.7

K a t s e Nr.5

Fiksatsioon: Alkohol 95°

Värving: Haematoxylin - Eosin, Thionon, Kuprum-karmin.

Nucleus caudatus ja putamen:

Tumedalt värvunud ganglioos-rakke. Tigrolüüs. Tumedaid tuume. Tuumade kortsumisi; mõnedel tuumapiirid ebeselged. Üksikud ganglioos-rakud vakuoliseerunud. Tuumakesta hüperkromatoos. Normaalseid rakke vähe. Neuronofagiat ei leidnud.

Tumedaid glia-tuume.

Globus pallidus:

Rohkesti kortsunud, peenikesi tumedalt värvunud ganglioos-rakke. Tigrolüüs.

Tumedalt värvunud tuume. Tuumade kortsumisi.

Tumedaid glia-tuume.

Thalamus opticus:

Tumedamalt ja heledamalt värvunud ganglioos-rakke. Kortsunud, intensiivselt ja diffuusselt värvunud rakke. Tigrolüüs. Tuumade kortsumisi. Tumedaid tuume. Rakutuuma ~~hüperkromatoos~~ ^{Restar} ja kromatolüüs; mõnes tuumas vakuoolid. Mõned ganglioos-

rakud tursunud , üksikud vakuoliseerunud. Neuronophagia.

Tumedaid glia-tuume.

Mõned kapillaarid laienenud.

R o t t Nr.8

K a t s e Nr.6

Fiksatsioon: Alkohol 95°

Värving: Haematoxylin - Eosin, Thionin, Kuprum-karmin.

Nucleus caudatus ja putamen:

Üksikud tumedalt värvunud ganglioos-rakud.
Paljudes ganglioos-rakkudes täieline tigrolüüs, tuumad neil heledad - kromatolüüs tuumakesta hüperkromatoosiga. Tumedaid tuume. Mõned tuumad ebaselgete kontuuridega.
Tumedaid glia-tuume.

Globus pallidus:

Kortsunuid ja tumedaid ganglioos-rakke.
Tigrolüüs. Tuumade kortsumisi.
Tumedaid glia-tuume.

Thalamus opticus:

Rohkesti normaalseid rakke. Tigrolüüs, enamasti tsentraalne. Kortsunuid ja tumedalt

värvunud tuume. Üksikud vakuoliseerunud rakud. Tuuma kromatolüüs tuumakesta paksenemisega ja intensiivsemalt värvumusega täielise tigrolüüsi puhul.

Tumedaid glia-tuume.

Mõned kapillaarid laienenud.

R o t t Nr. 9

K a t s e Nr.7

Fiksatsioon: Pikriin-väävelhape (Held).

Värving: Haematoxylin - Eosin, Thionin, Kuprum-karmin.

Nucleus caudatus ja putamen:

Tigrolüüs. Tuuma membraani hüperkromatoos tuuma kromatolüüsiga. Kortsunuid tuume.

Globus pallidus:

Kortsunuid rakke. Kortsunuid tuume.

Tigrolüüs.

Thalamus opticus:

Tigrolüüs. Tuumakesta hüperkromatoos, tuumise kromatolüütiline täielise tigrolüüsi juures. Kortsunuid tuume, mõned tumedalt värvunud. Vakuoliseerunud ganglioos-rakke.

Laienenuid kapillaare.

R o t t Nr. 10

K a t s e Nr. 8

Fiksatsioon: Alkohol 95°

Värving: Haematoxylin - Eosin, Thionin, Kuprum-karmin.

Nucleus caudatus ja putamen:

Rohkesti täielise tigrolüüsiga rakke.

Tuuma kortsumisi. Tuumamembraani hüperkromatoos tuuma kromatolüüsiga. Mõnedel ganglioos-rakkudel tuumad tumedad.

Tumedaid glia-tuume.

Globus pallidus:

Tumedaid, kortsunuid ganglioos-rakke.

Tuumade kortsumisi. Tigrolüüs.

Tumedaid glia-tuume.

Thalamus opticus:

Tigrolüüs. Kortsunuid ja tumedaid ganglioos-rakke. Üksikud ganglioos-rakud tursunud. Mõnes rakus protoplasma vakuoliseerunud. Kortsunuid tuume. Mõned tuumad tumedalt värvunud, teised aga heledad tuumakesta hüperkromatoosiga.

Tumedaid glia- tuume.

Laienenuid kapillaare.

R o t t Nr. 11

Katse Nr. 9

Fiksatsioon: Alkohol 95°

Värving: Haematoxylin - Eosin, Thionin, Kuprum-karmin.

Nucleus caudatus ja putamen:

Üksikud ganglioos-rakud tumedalt värvunud.

Tigrolüüs, peaasjalikult tsentraalne. Tuumade kortsumisi, mõned tuumad tumedalt värvunud.

Tumedaid glia-tuume.

Globus pallidus:

Mõnedes ganglioos-rakkudes protoplasma ja tuum intensiivselt värvunud. Tigrolüüs. Tuumade kortsumisi.

Tumedaid glia-tuume.

Thalamus opticus:

Tigrolüüs. Kortsunuid ganglioos-rakke, mõned tumedalt värvunud. Tuumade kortsumisi. Tuuma kromatolüüs membraani tugevama värvumusega, täielise tigrolüüsi juures. Mõnes kohas ganglioos-rakke tuuma intensiivse värvumusega.

Tumedaid glia-rakke.

Mõned kapillaarid laienenud.

R o t t Nr. 12

K a t s e Nr.10

Fiksatsioon: Pikriin-väävelhape (Held).

Värving: Häematoxylin -Eosin, Thionin, Kuprum-karmin.

Mikroskoopiline pilt samasugune, kui katse Nr.7 -
(rott Nr. 9) juures.

R o t t Nr. 13

Kontroll Nr.3

Fiksatsioon: Pikriin-väävelhape (Held).

Värving: Häematoxylin - Eosin, Thionin, Kuprum-karmin.

Osaline tigrolüüs mõnes rakus.

Üksikud kapillaarid laienenud.

Muidu normaalne.

--ooOoo--

K o k k u v ö t e.

=====

Kuna viimasel ajal globus pallidus'ele, kui nucleus caudatus'est ja putamen'ist nii ehituse, kui ka funktsiooni poolest täiesti erineva keske peale vaadatakse, olen selle oma-ette vaatluse alla võtnud.

Vaadeldes (eelpool-tooduid) mikroskoopilisi (protokolle, näeme, et väsitatuil rottel peaaegu koorealustes sõlmedes ganglioos-rakkudes mitmeidki muutusi ilmsiks on tulnud:

Mõned rakud kortsunud ja intensiivselt värvunud, eriti globus pallidus'es; pea ühtlase värvumuse tõttu sageli raske tuuma protoplasmast eraldada, tuumake aga enamasti intensiivsema värvumuse tõttu nähtav; rakuharud ka tihti tumedad ja kaunis kaugele selkorral jälgitavad. Suuremaid muutusi võis aga tähele panna Nissli substantsi juures: rakkudes enamasti tsentraalne tigrolüüs, paljudel aga täieline kromatofüül-substantsi kadu. Leidus aga küllalt rakke, kus Nissli substantis täiesti alal hoidunud, eriti thalamus anterior piirkonnas. Mõned ganglioos-rakud vakuoliseerunud, enamasti mitme väikse vakuoli läbi; suurema vakuoli puhul tuum perifeerile surutud. Thalamus opticus'es võis tähele panna tursu-

nuid ganglioos-rakke. Mõnel katseloomal üksikute ganglioos-rakkude juures nöironofagia nähud - gliarakud ganglioos-raku ümber kogunud, või selle sisse tunginud.

Täielise tigrolüüsiga rakkudel tuumad enamasti heledad, kromatolüütilised, vahest vakuoole-sisaldavad, tuumakest aga sarnastel rakkudel paksenenud ja tugevalt värvunud - tuumakesta hüperkromatoos. Tuumad paljudel ganglioos-rakkudel kortsunud, eriti thalamus opticus'es. Enamasti tsentraalse tigrolüüsi juures leidus rohkesti, peaaesjalikult Thalamus opticus'e lateraal-osas, tumedalt värvunud ganglioos-rakkude tuume: tuumad kas diffuusselt värvunud, või täidetud rohkete tumedate teradega - kariorrhexis'e algus. Mitmel ganglioos-rakul tuuma kontuurid ebaselged - kariolüüsi nähud.

Glia-tuumadest paljud intensiivselt ja diffuusselt värvunud, püknootilised.

Nii kontroll-, kui ka katseloomade juures olid mõned kapillaarid laienenud; nähtavasti tuleb see, vähemalt osaliselt, surmamiseviisist tingitaks lugeda.

Ka osalisi tigrolüüsi-staadiume leidus ^{ka} kontroll-loomadel, kuid " väsinuid" ja "rammestunud" ganglioos-rakke vähesel hulgal on normaalne nähtus.

K i r j a n d u s:

- 1) D u r i n g, A. Die Theorie der Ermüdung. (Körper und Arbeit - Handbuch der Arbeitsphysiologie, Prof. E. Atzler, 1927).
- 2) R a m o n C a j a l, S. Histologie du système nerveux de l'homme & des vertébrés, 1909.
- 3) M y e r s, Ch. Industrial fatigue. Refer.: Zentrbl. f.d.ges.Neur.u.Psych. Bd. 26, 1921.
- 4) M u s c i o, B. Is a fatigue test possible? Refer.: Zentrbl.f.d.ges.Neur.u.Psych. Bd.28, 1922.
- 5) C r i l l e, G, W. Studies in exhaustion. II. Exertion. Refer.: Zentrbl.f.d.ges.Neur.u.Psych. Bd.28, 1922.
- 6) S o p a t z, H. Zur Anatomie der Zentren des Streifenhügels. Refer.: Zentrbl.f.d.ges. Neur.u.Psych. Bd.28, 1922.
- 7) A i e l l o, G. Delle fini alterazioni del sistema nervoso vegetativo nella fatica. Refer.: Zentrbl.f.d.ges.Neur.u.Psych. Bd.44, 1926.

- 8) Tronconi, V. Alterazioni del sistema nervoso
centrale nella fatica. Refer.:
Zentrbl.f.d.ges.Neur.u.Psych.Bd.
1927.
- 9) Foix, Ch. - Nicolesco, J. Anatomie cerebrale
les noyaux gris centraux et la
region mesencephalo-sous-optique,
1925.

--oo000--

Ü l e s v ö t t e d.

- Nr. 1. Väsitamisaparatuur.
- Nr. 2. Rotid trumli võllil (võlli ümbermõõt 45 sm.).
- Nr. 3. Putamen. Intensiivselt ja diffuusselt värvunud ganglioos-rakk. Teised rakud tigrolüütilised. Thionin-värving. Suurendus 1080x. Rott Nr.4.
- Nr. 4. Globus pallidus. Kortsunud, pikad-peenikesed ganglioos-rakud; protoplasma osalt tumedalt värvunud, tuumad tumedad. Alumises ganglioos-rakus vakuool. Thionin-värving. Suurendus 900x. Rott Nr. 1.
- Nr. 5. Thalamus opticus. Tsentraalne tigrolüüs. Tuumad tumedad, osalt kortsunud. Thionin-värving. Suurendus 400x. Rott.Nr. 1.
- Nr. 6. Thalamus opticus. Tsentraalne tigrolüüs. Tuumad tumedad. Tumedaid glia-tuume. Thionin-värving. Suurendus 900x. Rott Nr. 8.

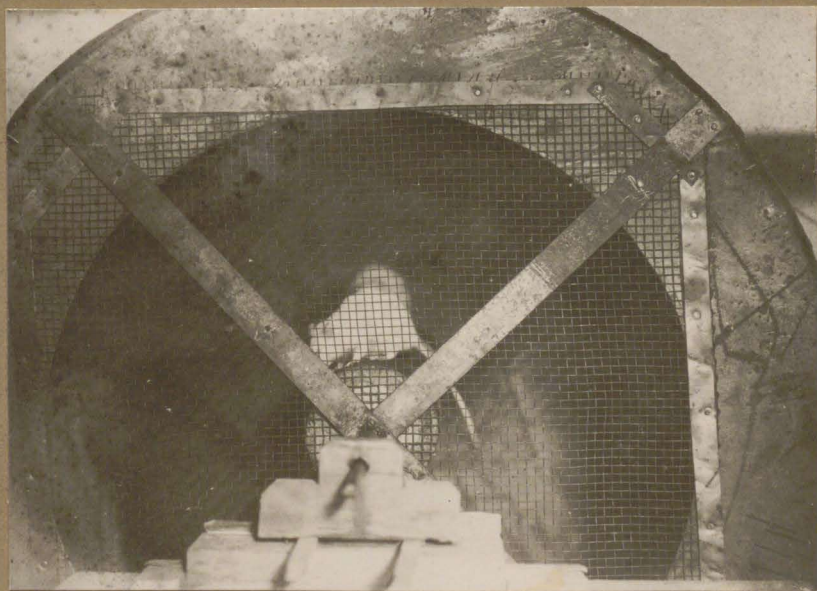
Nr. 7. Thalamus opticus. Kortsunuid, intensiivselt värvunud ganglioos-rakke. Ülesvõtte keskkohal olev ganglioos-rakk sisaldab vakuooli - tuum raku perifeerile surutud. Tumedaid glia-tuume. Thionin-värving. Suurendus 900x. Rott Nr. 1.

Nr.8. Thalamus opticus. Ganglioos-rakke täielise tigrilüüsiga - ainult tuumad nähtavad; viimased heelad-kromatolüütilised, tuumakestad hüperkromaatilised. Thionin-värving. Suurendus 1080x. Rott Nr. 7.

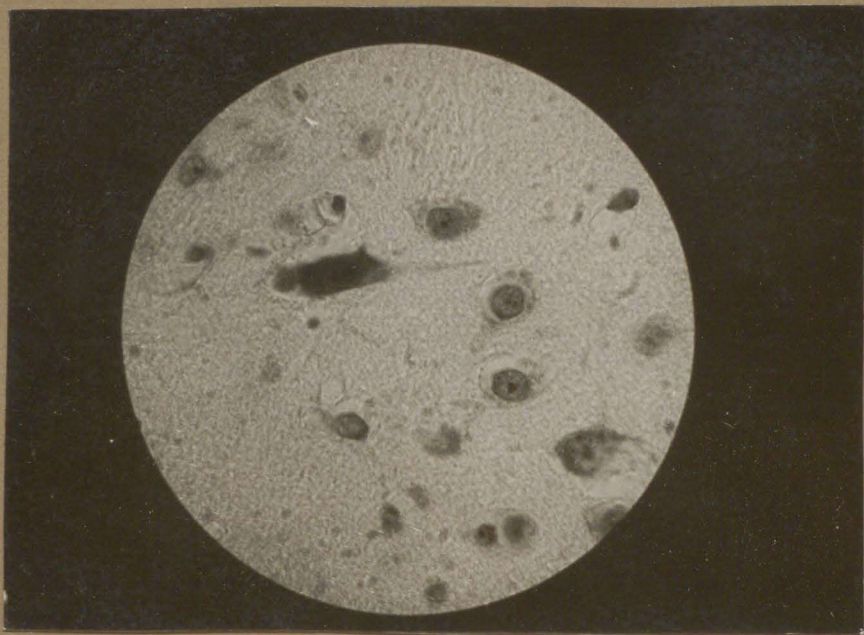
--ooOoo--



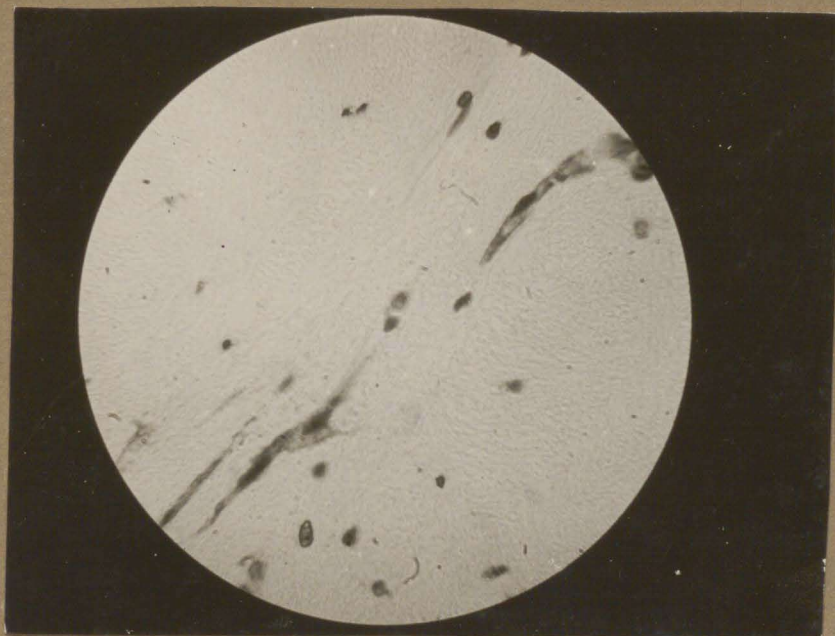
Nr. 1.



Nr.2



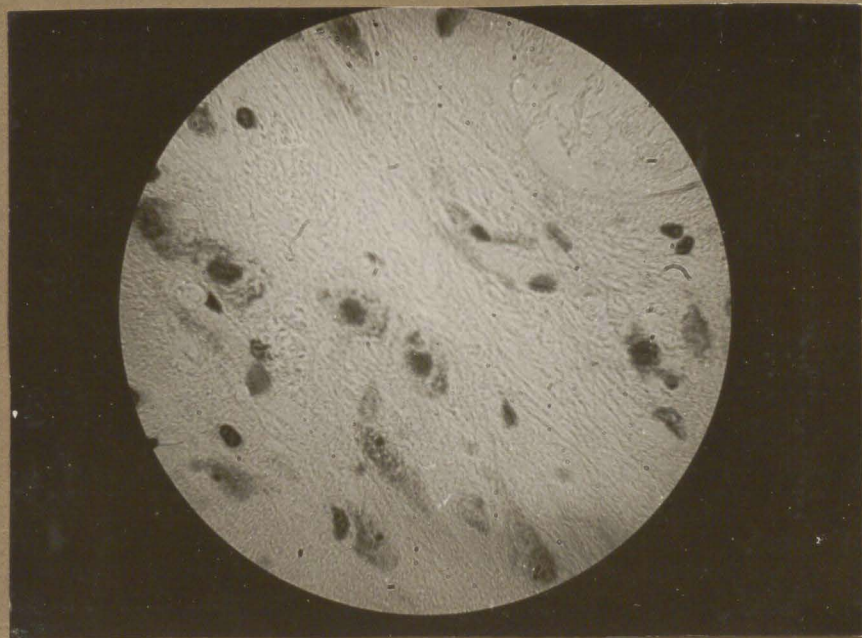
Nr. 3.



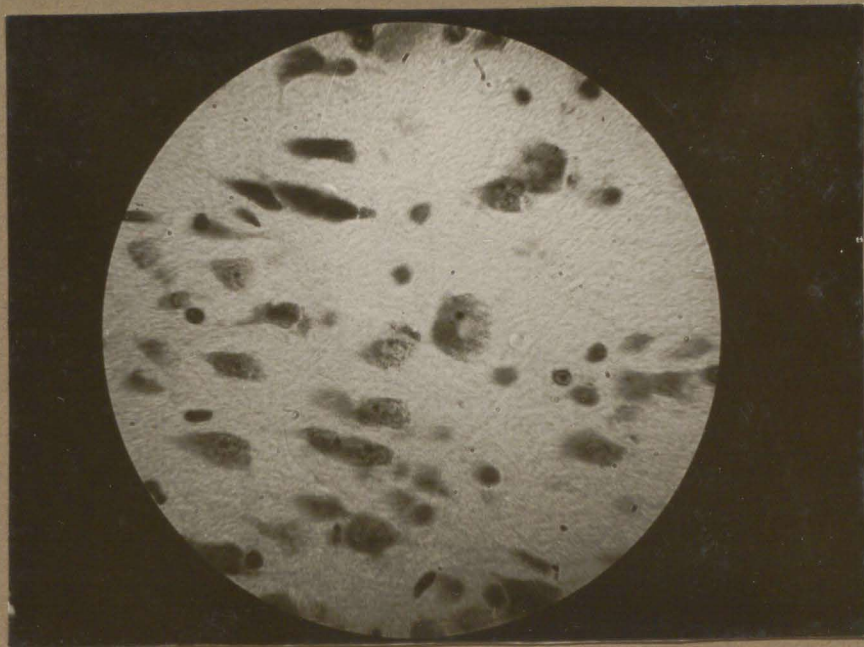
Nr. 4.



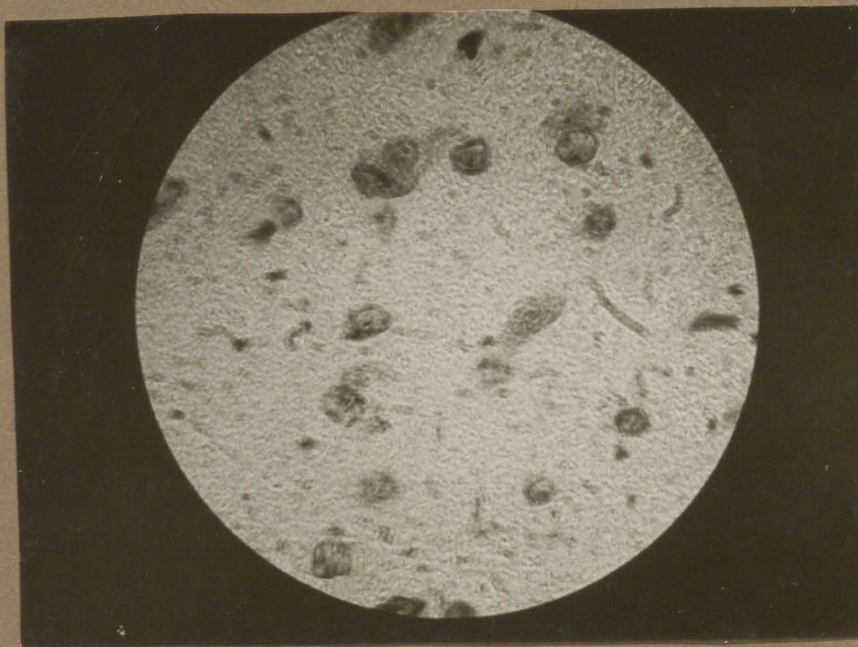
Nr. 5.



Nr. 6.



Nr. 7.



Nr. 8.

366 854
Auhinnatöö

Okas, August.

Ajukoore-aluste sõl-
mede muudatused...

1927

Okas, August.