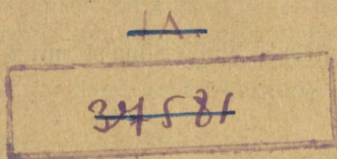


A-948 0.8

Dr. med. H. Madisson.

# Sugemeid eestlaste aju kaalust.





(Äratrükk „Vaba Sõna’st“ nr. 9, 1925.)

i 201082998

Eestlaste aju kaalust pole meil olemas peaaegu mingisuguseid kirjanduslisi andmeid, kui nende hulka mitte võtta 5 juhust Weinbergi töös: „Die Gehirnwindungen bei den Esten“.

Vaatamata juba kauemat aega kestvate lahastuste peale patoloogia ja kohtuliku arstiteaduse instituutes, on ainult paari viimase aasta vältel viimaseks nimetatud instituudis läbi viidud surnute ja nende üksikute organite resp. aju kaalumist. Ka teistes linnus ei toimetata organite kaalumist. Nii on siis kohtuliku arstiteaduse instituudi lahanguite aktid praegu ajude kaalu suhtes ainsaks allikaks. Kahjuks pole aga võimalik olnud kõiki neid andmeid kasutada, sest kaalumisel on täpsusele vähe rõhku pandud. Nii on ajud kaalutud ühes pehme kelme tursega, kuigi viimast lihtne on kõrvaldada pehme kelme ärarebimise ja käsnaga kuivatamise teel, või viimase asemel aju lihtsalt taldrekul 10—15 minutiks seisma jättes. Sel teel väheneb ajukaal sageli kuni 100,0, keskmiselt aga 25,0—35,0 gr. Kõik säärased ajud, nagu üldse ka tursunud ja veriküllased, on jäänud arvestamata. Samuti ei ole arvestatud vigastatud ja makroskoopiliselt patoloogilised ajud.

Ajud on kaalutud, nagu juba mainisin, värskelt ja koos pehme kelme ja arachnoidea'ga. Viimased kaaluvad kokku keskmiselt meestel 56,0 ja naistel 49,0 (Gladstone).

Loetletud asiolude tõttu oli ligi 350 täiskasvanud eestlase ajust võimalik arvestada ainult 225, neist 156 mehe ja 69 naise aju.

17 isiku aju, kelle kohta on teada, et nad vaimliselt ebanormaalsed olid; ajus aga ei leidunud makroskoopiliselt patoloogilisi muutusi ega kaalus keskmisest aju raskusest silmatorkavaid kõrvalekaldumisi. Enesetapjate ajusid on 63, ülejäänud 145 on kas tapetud, õnnetut surma saanud või mõne seesmise, enamasti rutulise haiguse tagajärjel surnud isikute ajud; viimaseid on üldse vähe, enamus ajudest on pärit maa miljööst. Viie aju raskus on võetud juba mainitud Weinbergi tööst ja 3 aju raskuse olen ma saanud prof. Puusepp'a närvikliinikust. Paari aasta jooksul on selles kliinikus kogunenud kaunis rikkalik kogu ajusid, mille kasutamine prof. Puusepp'a lahkel vastutulekul võimalik oli; kuid nende arvestamine polnud mitte võimalik, sest ajud on peaaegu kõik patoloogiliste muutustega.

Tabelis nr. 1 on eelmainitud 225 aju kaalu kokku võetud ja jaotatud 50 grammi raskuse differentsi, soo ja vanuse järele 20—40. a., 41—60 a., 61—80 a. ja need, kelle vanadus teadmata (välimuse järele otsustades kõigub viimaste vanus 20—60 aastate vahel, enamuses 50—60 aastased).

156 mehe aju keskmine kaal on 1413,0 ja 69 naise aju oma 1271,0. Võttes meestele normi keskarvuks 1400,0 ja naistele 1250,0, leiame, et üle selle piiri tõuseb aju raskus 20—40 a. vanustel (I) 58%, 41—60 a. (II) 50,9%, kokku tõuseb üle selle piiri 20—60 a. vanustel (IV) 54,1%; 61—80 a. vanustel (V) ainult 47,5% ja kõigil 156 juhusel kokku 53,1%; nii siis väheneb vanuse suurenedes üle 1400,0 raskete peaaegade % järjekindlalt I lahtrist — V lahtrini: 58% — 50,9% — 47,5%; keskmine % on 53,1.

Tabelis nr. 2 näeme, et Hesseni sakslastest on vastava ajukaaluga 48,2%.

Tabel nr. 1.

## Eestlaste ajukaal.

Sugun	Vanus	Didarv	Ajukaal (grammid)												Keskmine kaal									
			0/0				0/0				0/0													
Mehed	I 20—40	55																						
	II 41—60	49																						1,8
	III teadmata (20—60)	18																						2,0
	IV kokku	122																						5,55
	V 61—80	34																						1,6
	VI kokku	156																						2,9
Naised	I 20—40	31	9,7																					
	II 41—60	22	13,6	4,5																				
	III teadmata (20—60)	7	14,3																					
	IV kokku	60	11,7	5,0	13,3	13,3	13,3	21,7	10,0	13,3	10,0	13,3	10,0	1,7										
	V 61—80	9		22,2																				
	VI kokku	69	10,1	7,2	11,6	13,0	23,2	11,6	13,0	8,7	13,0	8,7	1,5											
			1413,0												1271,0									

Madalamaks meeste aju raskuseks peab Marschand 1200,0. Allpool seda piiri on eestlaste ajudest 3,2% nagu sakslastelgi. 77% ajudest asetseb raskuse piires 1251,0—1550,0; üle 1251,0 on meil üldse 90,0% ajudest. Meie arvates tuleb pidada ajusid alla 1251,0 täisk. meest. kergeks, seda rohkem, et ajusid alla 1201,0 meie andmeil ei leidu meestel vanuses 20—60., vaid ainult alates 61 a. peale; viimast nähtust peame seetõttu vanadusega seletatavaks. Võib olla, et suurema ajude arvu juures alla 1201,0 raskusega ajusid ka alla 61 aastaste meeste juures ette tuleb. Praeguste sugemete järele tuleb pidada eesti soost täiksavanud meeste ajusid alla 1251,0 kergeiks, ning eriti kergeiks alla 1201,0; esimesi on 20—80 a. vanuses 9% ja teisi (60—80 a.) vanuses 3,2%.

Tabel nr. 2.

## Ajukaal ja rahvus.

R a h v u s	Sugu	Üldarv	Kuni 1100 gr.	%			%			Üle 1800 gr.	
				1101 kuni 1200	1201 kuni 1300	1301 kuni 1400	1401 kuni 1500	1501 kuni 1600	1601 kuni 1700		1701 kuni 1800
Eestlased (Madisson)	mehed	156	—	3,2	16,7	26,9	28,8	17,6	5,8	1,3	—
Hiinlased (Buschan)		108	—	1,9	5,7	27,8	31,5	25,9	6,4	—	0,9
Hesseni saksl. (Marschand)		448	—	3,2	16,3	32,3	29,0	17,7	1,3	0,2	—
Neegrid (Dr. Lamb)		42	—	9,2	21,6	31,8	22,8	9,2	4,4	—	—
Eestlased (Madisson)	naised	96	<sup>1)</sup> 10,1	18,8	36,2	24,6	10,1	—	—	—	—

Naiste ajude kaalu tavalisteks piireks peab Marschand 1101,0—1400,0; üle selle piiri tõusva kaaluga ajusid tuleks pidada raskeiks ja raskusega alla 1101,0 kergeiks. Selle järele oleks raskeid ajusid naistel I vanuses 6,4%, II vanuses 22,7% (keskmiselt 11,7%), kuna vanuses üle 61 aasta meie 9 juhusest ükski ei omaaju raskust üle 1400,0. Keskmiselt oleks siis raskeid ajusid 10,2%.

Kergeid ajusid oleks I vanuses 9,7%, II van. 13,6%, teadmata vanuses 14,3%. Keskmiselt oleks kergeid ajusid 10,1%.

Võrreldes meeste ajukaalu naiste omaga, näeme, et meeste juures tuleb ajusid alla 1200,0 — 3,2%, naistel aga ümarguselt 29%, s. o. 9× rohkem; üle 1400,0 kaalub meeste ajudest 53,1%, naistel aga 10,2%, s. o. ümarguselt 5 korda vähem.

Üldiselt on naiste ajukaal 50,0 järele võetuna meeste omast kolm astet allpool ehk ümarguselt 150,0 kergem. Keskmise naiste ajukaal on meeste omast eestlaste juures: 1413,0 — 1271,0 = 142,0 kergem.

Võrreldes eestlaste keskmist ajukaalu teiste rahvaste omadega, saame järgmise pildi:

<sup>1)</sup> raskus 1000—1100 gr.

Autor*)	Rahvus	Mehed	Naised
Krause . . . .	Hannoverlased	1461,0	1341,0
Krause . . . .	Sakslased	1424,0	—
Krause . . . .	Inglased	1422,0	—
Arnold . . . .	Baadenlased	1431,0	1312,0
Reid . . . . .	Schotlased	1424,0	1262,0
Peacock . . . .	Schotlased	1423,0	1273,0
Madisson . . . .	Eestlased	1413,0	1271,0
Sims . . . . .	Inglased	1412,0	1292,0
Tiedemann . . .	Baadenlased	1412,0	1246,0
Quain . . . . .	Inglased	1400,0	1250,0
Jasply . . . . .	Prantslased	1358,0	1230,0
Hoffmann . . . .	Helveetslased	1350,0	1250,0
Bergmann . . . .	Hannoverlased	1372,0	1272,0
Blosfeld . . . .	Venelased	1346,0	1195,0
Krause . . . . .	Leedulased	1319,0	—
Neisbach . . . .	Ungarlased (sõdurid)	1296,0	—
Neisbach . . . .	Slaavlased „	1321,0	—

Nii seisavad siis eestlased aju keskmise kaalu poolest, nagu tabelil ka näeme, väga ligidal sakslastele ja inglastele ja palju kõrgemal prantslastest, helveetslastest ning eriti slaavlastest (venelastest) ja ka ungarlastest. Näib nagu oleksime meie ligidalt sugulased anglo-saksidega.

Aju raskus arvatakse olenevat keha pikkusest, raskusest jne. Kui tõsi oleks, et pikemal inimesel on raskem ja lühemal kergem aju, siis peaksid suhted mitmesuguste ajude raskuse ja keha pikkuse vahel enam-vähem ühesuursed olema. Ajukaalu ja kehapikkuse suhtumise selgitamiseks jagame iga üksiku aju kaalu grammides vastava isiku keha pikkusele tsentimeetrites. Seejuures saadud suhe kõigub 6—10.

Tabel nr. 3-A. Ajukaalu ja kehapikkuse suhted.

Sugu	Üldarv	1		2		3		4		5		6		7		8		Kesk- ajukaal
		6,1—6,5		6,6—7,7		7,1—7,5		7,6—8		8,1—8,5		8,6—9		9,1—9,5		9,6—10		
		arv	0/0	arv	0/0	arv	0/0	arv	0/0	arv	0/0	arv	0/0	arv	0/0	arv	0/0	
Mehed	120	1	0,9	2	1,8	14	11,6	21	17,5	36	30,0	31	25,8	11	9,1	4	3,3	8,3
Naised	61	1	1,6	5	8,2	9	14,7	18	29,5	14	22,9	8	13,2	4	6,5	2	3,8	8,0

\*) Tabel on kokku seatud Vierordti andmeil.

Tabel nr. 3-B.

## Ajukaalu ja kehapiikkuse suhted absoluut arvudes.

	1	2	3	4	5	6	7	8		
	6,1—6,5	6,6—7	7,1—7,5	7,6—8	8,1—8,5	8,6—9	9,1—9,5	9,6—10		
M e h e d	ajukaal 1050,0 kehapiik 162 cm.	a <sup>2</sup> . 1104,0 k <sup>3</sup> . 160 cm. a. 1180,0 k. 172 cm.	a. 1190,0 —1 1205,0 —1 1220—1250,0 —2 1252—1280,0 —9 1300—1320,0 —3	a. 1170—1240,0 —2 1255—1270,0 —4 1302—1350,0 —5 1352—1390,0 —8 1405—1450,0 —2	a. 1250,0 —1 1301—1350,0 —4 1352—1390,0 —11 1400—1450,0 —14 1452—1500,0 —5 1525,0 —1	a. 1345,0 —1 1370—1390,0 —4 1403—1430, —3 1450—1500,0 —9 1501—1550,0 —16	a. 1435,0 —1 1490,0 —1 1517—1550,0 —5 1551—1600,0 —2 1605,0 —2 1668,0 —1	a. 1600—1640,0 —3 1670,0 —1 1710,0 —1 1753,0 —1		
			k. 167—170 cm.—6 171—175 " —7 176 cm. —3	k. 154 cm. 1 163—165 —5 166—170 cm. 3 171—175 " 6 176—179 " 5 185 cm. 1	k. 154 cm. —1 163—165 cm.—11 166—170 " —13 171—175 " —7 176—177 " —3 185 cm. —1	k. 156—160 cm.—4 161—165 " —4 166—170 " —12 171—175 " —9 176 cm. 4	k. 160—165 cm.—4 166—170 " —4 171—175 " —3 176 cm. —1	k. 161 cm. —1 170—171 cm.—2 176—177 " —3		
		keskmine a. k. 1140,0; 167 cm.	keskmine a. k. 1262,0; 172 cm.	keskmine a. k. 1328,0; 170 cm.	keskmine a. k. 1402,0; 168 cm.	keskmine a. k. 1474,0; 168,6 cm.	keskmine a. k. 1554,0; 168,4 cm.	keskmine a. k. 1667,0; 172 cm.		
	N a i s e d	a. 1035,0 k. 158 cm.	a. 1025,0 —1 1070—1100,0 —3 1103,0 —1	a. 1075,0 —1 1100—1130,0 —2 1155—1200,0 —4 1227—1250,0 —2	a. 1174,0 —1 1210—1250,0 —6 1255—1290,0 —7 1325—1335,0 —2	a. 1230—1250,0 —3 1255—1280,0 —4 1300—1315,0 —4 1352—1360 —3 1403,0 —1	a. 1300—1315,0 —2 1410—1420,0 —4 1455—1470,0 —2	a. 1305,0 —1 1401—1433,0 —3	a. 1326,0 —1 1400,0 —1	
			k. 150—154 cm.—3 160 cm. —1	k. 150—155 cm.—3 160—165 " —4 167 cm. —2	k. 135—160 cm.—5 161—164 " —7 166—170 " —3 171 cm. —1	k. 149 cm. —1 152—154 cm.—4 156—160 " —7 162—167 " —3	k. 144 cm. —1 150 " —1 160—165 cm.—5 167 cm. —1	k. 142 cm. —1 151—156 cm.—3	k. 143 cm. —1 145 " —1	
			keskmine a. k. 1076,0; 154 cm.	keskmine a. k. 1167,0; 153 cm.	keskmine a. k. 1259,0; 162 cm.	keskmine a. k. 1298,0; 157 cm.	keskmine a. k. 1402,0; 159 cm.	keskmine a. k. 1389,0; 151 cm.	keskmine a. k. 1363,0; 144 cm.	

Tabelis nr. 3 on 120 mehe ja 61 naise aju liigitatud selle suhte alusel; iga üksiku liigi vahe on 0,5, alates 6,1 ja lõpetades 10. Suhte suurus oleneb seejuures nimetajast (aju kaalust) kui ka lugejast (kehapikkusest); kui aga nimetaja ja lugeja suurenevad või vähenevad võrdselt, siis suhe ei muutu. Suhte muutumise tõttu aga 6—10 tuleb järeldada, et üksikute inimeste juures ei muutu nimetaja ja lugeja mitte võrdselt. Sellest järgneb esiteks, et kahel isikul pole sama pikkuse juures ajud mitte üheraskused ning ümberpöördukt, ja teiseks, et pikkuste erinevuse korral võivad ajukaalud veel rohkem erineda.

Eespool nägime, et ajukaal kõikus väga suuris piires: 1101,0—1800,0; seejuures tuleb meestel harva ette ajukaal alla 1200,0 (3,2%) ja üle 1500,0 (7,1%) — kokku ümmarguselt 10%. Meeste pikkuse kohta teame, et alla 160 cm. ja üle 180 cm. leidub ainult üksikuid (kokku umbes 10%). Ka praegu meil käesolevail andmeil teeb see välja täpselt 10%. Keskmise ajukaalu kõikumus (1200,0—1600,0) on seega siis palju suurem (resp. 400,0) keskmisest pikkuse kõikumusest 160 cm. — 180 cm. (resp. 20 cm.).

See asjaolu on väga tähtis, sest ta näitab, et lugeja on palju konstantsem kui nimetaja. Järjekult oleneb ajukaalu ja kehapikkuse suhte suurus palju suuremal määral aju raskusest kui keha pikkusest. Sellepärast võib juba teoreetiliselt oodata, et vähemalt väikeste ja suuremate a/k \*) suhete arvu juures peab see olenema peasjalikult või ainuüksi aju raskusest.

Tabel nr. 3-A kujutab eraldi meeste ja naiste ajukaalu suhteid näitavaid arve ja %, korraldatuina 0,5 kaupa 6,1—10. Huvitav on sellejuures, et suhteid alla 7 tuleb meeste seas ette 2,7% ja üle 9—13,4%. Keskmise suhe on meestele 8,3. Millest oleneb nende äärmuste suurus, kas aju raskusest (kaalust) või kehapikkusest? Selle küsimuse vastamiseks on tabelis nr. 3-B 127 mehe ja 61 naise ajukaalu ja kehapikkust absoluut arvudes jaotatud vastavalt suhetele tabelis nr. 3-A. Selle tabeli esimeses lahtris oleva juhuse (suhe 6,5) ajukaal on 1050,0 ja kehapikkus 162 cm. Lahter 2: (suhe 6,6—7) ühel juhusel ajukaal 1104,0 ja kehapikkus 160 cm., teisel juhusel ajukaal 1180,0 ja kehapikkus 172 cm. Lahter 3 (suhe 7,1—7,5): ajukaal: 1190,0—1205,2 = 2 juhusel, 1220,0—1250,0 = 2 juhusel, 1252,0—1280,0 = 9 ja 1300,0—1320,0 = 3 juhusel; kehapikkus on: 167—170 cm. = 6 juh., 171—175 cm. = 7 juh. ja 176 cm. = 3 juhusel.

Nii näeme, et suhete juures 6,5 ja 6,6—7 on ajud väga kerged. Kasvult on nende ajude omanikud keskmiselt isegi pika kasvuga.

Lahter 3 suhetel (suhted 7,1—7,5) on ajukaal kaugelt alla keskmise (1413,0), kuna kehapikkus on mitmekesine ja normaalkõikumuse piires.

Vaadeldes lahter 4 suhteid 7,6—8, näeme, et ajusid kaaluga 1170,0—1240,0 on 2 juh., 1255,0—1270,0 = 4 juh., 1302,0—1350,0 = 5 juh., 1352,0—1390,0 = 8 juhust, 1405,0—1450,0 = 2 juhust. Neist on siis 2 juhusel ajukaal kerge, 4 juh. väheldane, 2 keskmise raskusega ja 13 alla keskmise. Kõik ajud aga on raskemad kui 3-das lahtris. Keha pikkused aga on kõik keskmise kõikumusega.

5. lahtris, suhetega 8,1—8,5, kaalub kergem aju 1250,0, kõik teised 35 aju 36-est kaaluvad üle 1300,0, kuna 4 lahtris sääraseid oli 15 aju 21-est; üle 1400,0 on 5 laht. 20 aju 36-est aga 4 laht. ainult 2 aju 21-st. Pikkuse suhtes pole märgata midagi erilist.

6. lahtris, suhetega 8,6—9, pole ühtegi aju, raskusega alla 1345,0 kuna üle 1500,0 on 16 aju 33-st, milliseid 5. lahtr. e iolnud ühtgei.

\*) a/k = aju/keha.

7. lahtris suhetega 9,1—9,5 pole ainustki aju raskusega alla 1435,0 kuna raskusega üle 1600,0 on 3 aju;

8. lahtris, suhetega 9,6—10, kaaluvad kõik ajud üle 1600,0 ja 2 isegi üle 1700,0. P i k k u s e suhtes oleks ainult selles lahtris märgata, võrreldes teiste omadega, teatavat suurenemist, välja arvatud 3. lahter.

Võrreldes keskmisi andmeid aju kaalust ja pikkusest lahtrist 1 kuni 8-ni, saame järgmised arvud: 1. laht. a. \*) — 1050,0, k. \*\*) — 162 cm.; 2. l. a. — 1140,0, k. — 167 cm.; 3. laht. a. — 1262,0, k. — 172 cm.; 4. laht. a. — 1326,0, k. — 170 cm.; 5. laht. a. — 1402,0, k. — 168 cm.; 6. laht. a. — 1474,0, k. — 168,6 cm.; 7. laht. a. — 1554,0, k. — 168,4 cm.; 8. laht. a. — 1667,0, k. — 172 cm.

Nii näeme järjekindlat aju kaalu suurenemist vastavalt suhte suurenemisele lahter 1 kuni 8; pikkus selle juures aga ei avalda säärast tendentsi.

Võtame siia juure võrdlusena naiste ajud, siis näeme peaaegu täpselt samasugust pilti; väikene kõrvalkaldumine 7 ja 8 lahtris oleneb juhuste väiksest arvust.

Nii näeme, et mida väiksem on a/k. suhe, seda enam on see tingitud aju kaalu kergusest. Selle suhte suurenemine on aga tingitud esijoones aju kaalu suurenemisest. Suhete juures 6,1—6,5 ja ka 6,5—7 on meil tegemist väga kergete ajudega; suhte juures 7,1—7,5 tuleb aju kergeks pidada; suhte juures 7,6—9,5 on aju kaal väga ligidal aju keskmisele kaalule. Suhted 9,6—10 tõendavad suurt aju kaalu.

Üldkokkuvõttes võime öelda, et praeguseil andmeil suureneb ajukaalu ja kehapiikkuse matemaatiline suhe väiksemast arvust (6,1—6,5) suuremani (9,6—10) peaaegu ainult ajukaalu suurenemise arvel.

Kehakaalu ja ajukaalu suhteis ei ole leida säärast reegliparasust. Näib, et inimese aju absoluutne kaal muutub vähe keha kaalu muutumisega, kuna võrdlev raskus arusaadavalt väheneb kehakaalu suurenemisega. Kehakaal on aga väga muutlik, oleneb peasjalikult majanduslisest seisukorrast. Keha ja aju raskuse suhe kõigub naistel 32—56 ja meestel 37—55 vahel, tähendab, a/k. suhete erinevus naiste ja meeste vahel on väga väikene, mis võib olla on tingitud sugemete vähesusest.

Tabel nr. 1 arutlemisel märkisime, et eluiga 20—41 a. annab suurima % ajusid raskusega üle 1400,0, nimelt 58,0%; järgmistes vanuse liikides kahekümne aasta kaupa leidub neid vähem: 41—60 a. = 50,9% ning 61—80 a. = 47,5%.

Ajude juures alla 1251,0 näeme samus vanusliikes ümberpöördud ilmingut; esimeses vanusliigis on neid 3,6%, teises 8,2% ja kolmandas 9,0%.

Naiste ajude juures näeme üldiselt sama reegliparasust, kuigi vähem järjekindlalt, mis oleneb nähtavasti arvude vähesusest. Ajusid raskusega üle 1400,0 on esimeses vanusliigis 6,4%, teises — 22,7% ja kolmandas mitte ühtegi. Ajusid raskusega alla 1151,0 on 16,1 18,1 ja 22,2%. Nii näeme, et isegi üle 41 a. vanuste juures kahaneb aju raskus: raskemate ajude arv väheneb ja kergemate arv suureneb; eriti on see 61—80 a. vanuste juures märgata.

Mitte ainult paralleelselt inimese vanusele ei suurene ega vähene inimese ajukaal, vaid isegi ühiskonna üksikud kihid erinevad üksteisest aju kaaluga, nagu see selgub tabelist nr. 4.

\*) a. = ajukaal.

\*) k. = kehapiikkus.

Tabel nr. 4. Elukutse (amet) ja aju keskmine kaal.

		Mehed		Naised	
Elukutse ja amet		Juhuste arv	Aju keskmine kaal	Juhuste arv	Aju keskmine kaal
Madisson	I. Töölised . . . . .	28	1365 gr.	13	1285 gr.
	II. Käsitööl. kohaoman. (iseseisv.) ja alam. ametnikud . . . . .	23	1420 "	8	1310 "
	III. Kõrg. ametn. ja kõrgema haridusega isikud . . . . .	3	1536 "	1	1400 "
Matiegka	1. Päevatöölised . . . . .	14	1410 gr.		
	2. Töölised . . . . .	34	1433 "		
	3. Teenijad ja ülevaatajad . . . . .	14	1436 "		
	4. Käsitöölised, äripidajad . . . . .	123	1450 "		
	5. Alamad ametnikud . . . . .	28	1469 "		
	6. Kõrgemad ametnikud, arstid jne.	22	1500 "		

See ühiskonna kihtide erinemine aju raskuse järele on märgata nii meeste kui ka naiste juures. Iseseisva elukutsega isikute (II) — ühes alamate ametnikkudega, kes esimestest meil vähe erinevad — keskmine ajukaal on tööliste (I) omast meestel 55,0 (1420,0—1365,0) ja naistel 25,0 (1310,0—1285,0) raskem, kuna eelmiste aju omakord kõrgema hariduse ja ametiga isikute (III liik) omast 116,0—90 (meestel 1536,0—1420,0; naistel 1400,0—1310,0) kergemad on. Samasugune seltskonna kihtide erinemine ajude järele on näha ka Matiegka andmeis. Vaadeldes neid samu andmeid tabelil nr. 5.

Tabel nr. 5. Elukutse (amet) ja ajukaal.

Elukutse		Juhuste arv	1101—1200 gr.	1201—1300 "	1301—1400 "	1401—1500 "	1501—1600 "	1601—1700 "	1701—1800 "	üle 1801 gr.
		P r o t s e n d i d								
Madisson	I. Töölised . . . . .	28	7,1	28,6	35,7	14,3	10,7	3,6	—	—
	II. Käsitöölised, kohaomanikud, alamad ametnikud . . . . .	23	—	8,7	34,8	43,5	4,5	8,7	—	—
	III. Kõrgemad ametnikud . . . . .	3				1	2	1*)	—	—
Matiegka	I. Töölised . . . . .	—	16,5	14,7	42,6	21,3	4,9	—	—	—
	II. Käsitöölised . . . . .	—	3,2	18,7	19,6	24,3	8,1	16,1	—	—
	III. Vaimutöötajad ja alam. ametn.	—	3,6	28,6	25	25	14,2	3,6	—	—
	IV. Kõrgem. ametn. ja üliõpilased	—	4,7	9,5	28,6	33,4	14,3	9,5	—	—
	V. Õpetlased, teadusmehed, kunstnikud (suurvaimud) . . . . .	—	0,9	10,3	17,8	32,7	23,3	6,6	3,7	4,7

\*) Absoluutsed arvud.

näeme, et ajudega üle 1400,0 on I liigis 28,6%, II liigis 56,5% ja kolmandas liigis kõik; alla 1200,0 ajudega isikuid on ainult tööliste hulgas. Matiegka andmeil on üle 1400,0 raskusega ajusid I liig. 26%, II — 43%, III — 48% ja IV liigis isegi 57%. Alla 1200,0 on tööliste hulgas ajusid keskmiselt üle 4 korra rohkem kui teistes liikides. Kuulsaist poliitikategelasist, õpetlasist ja kunstnikest (107<sup>1</sup>) on isegi 71,0% ajudega üle 1400,0; alla 1200,0 on ainult 0,9%.

Nii näeme, et seltskonna alamad kihid omavad keskmiselt kergema aju kui keskmised kihid ja viimased omakord vähema, kui kõrgem, eriti vaimutöö tegijate kiht.

Kõrgemad vaimuanded on pea alati seotud raskema ajuga. Samuti on teada, et parem andekus on seot suurema peaümbermõõduga.

Nii jõuab Dr. Bayerthal 12000 õpilase pea ümbermõõtu uurides veendumisele, et parim vaimline andekus pole millaski leida väiksemate ja selle ligiduses asuvate ümbermõõtude juures. Viimastest selgub edasi, et peaümbermõõtude vähenemisega keskmisest tasapinnast ülenev andekus harvemini ette tuleb, seda sagedamini aga alla keskmist tasapinda seisev andekus.

Vaadeldes aju raskust mitmet liiki elavate olevuste juures üldse, leiame, et inimese aju raskust absoluut kaaluga ei seisa mitte esimesel kohal. Nii kaalub elevanti aju 4166,0—4770,0 ja valaskala oma 1942—2816, kuna mehe oma kaalub keskmiselt 1400,0 ümber. Ka ajukaalu ja kehakaalu suhte poolest ei seisa inimene esimesel kohal, nagu see selgub Buschani poolt kokkuseatud tabelist. Selle järele on ajukaalu ja keharaskuse suhte:

Väiksemal Euroopa laululindel . . . . .	1 : 12	(—28)
Hapalal (Seidenaffe) . . . . .	1 : 22	
Samiri ahvidel . . . . .	1 : 24	
Varblasil . . . . .	1 : 34,4	
Saksa naisel . . . . .	1 : 35	
Saksa mehel . . . . .	1 : 36,6	
Kassil . . . . .	1 : 82	
Konnal . . . . .	1 : 172	
Hobusel . . . . .	1 : 400	
Elevandil . . . . .	1 : 500	
Jaanalinnul . . . . .	1 : 1200	

Nii ei ole siis inimese aju ei absoluutselt ega suhteliselt kehakaaluga raskeim. Kui aga võrdleme inimese selgrooüdi ja aju raskust, siis seisab inimene kõrgeimal astmel.

Selgrooüdi raskus on aju raskusest:

inimesel	2 %
gorillal	5,6—6 %
varblasel	10 %
hobusel	40,45 %

Ka selgroo ja pealuu õõnsuste suuruse suhete poolest seisab inimene esimesel kohal.

Suuremate antropiidide kolu kapatsiteet on 400—600 c<sup>3</sup>; Jaava saarel Dubois poolt leitud Pithecanthropus erectus'e kapatsiteet on umbes 1000 c<sup>3</sup>; Pithec. er. peetakse lüüksi ahvi ja inimese vahel. Neanderthal peakarbi kapatsiteet on 1230 c<sup>3</sup>. Siit selgub, et aju kapatsiteet suureneb ahvist kuni Neanderthal peakarbi omani.

\*) Buschani ja Spitzka järele.

Võrreldes musta ja valge tõu ajude raskust järgmise Buschani kokku-seatud tabeli järele:

Peaaju kaal	1134—1275 g. %	1276—1417 g. %	1418—1588 g. %	1559—1700 g. %
Mustad	24	36	30	3
Valged	14	34	35	10

näeme, et üle 1418,0 on aju raske valgeil 45 ja musteil ainult 33%; alla 1276,0 on musteil 24% ja valgeil 14%.

Nii on siis kultuuriliselt kõrgemal seisva valge tõu ajud raskemad kultuuriliselt madalamal astmel seisva musta tõu omadest. Eelpool nägime, et kultuuri loojate ajukaal on omakorda suurem tavaliste kodanikkude omast.

Kuidas on aga lugu inimese aju raskuse juurdekasvuga tema ajaloolise arenemise ja kultuurilise edenemise käigus? Kas kultuurelu edenemise ja keerulisemaks muutmise suureneb ka inimese ajukaal, organikaal, millest oleneb inimsoo kultuuri võidukäik ning maailma valitsemine? Selle küsimuse otsustamiseks on veel vähe materjali, kuid teatavat ülevaadet võime saada siiski juba nüüd, kui võrdleme kiviaja, XII ning XVIII—XIX as. pariislaste kolu (pealuu) kapatsiteeti järgnevas tabelis (Broce ja Buschan):

	Kuni 1200 ccm. 0/0	1201 k. 1300 ccm. 0/0	1301 k. 1400 ccm. 0/0	1401 k. 1500 ccm. 0/0	1501 k. 1600 ccm. 0/0	1601 k. 1700 ccm. 0/0	1701 k. 1800 ccm. 0/0	Üle 1800 ccm. 0/0
Kiviaja kolud (188) . . . . .	17,0	20,8	30,3	17,0	11,2	3,7	—	—
XII aastasaja pariislaste kolud	—	—	7,5	37,3	29,8	20,9	4,5	—
XVIII ja XIX aastasaja pariislaste kolud . . . . .	—	—	10,4	14,3	46,7	16,9	6,5	5,2

Siit selgub, et kiviaja koludest on kapatsiteediga alla 1401 cm.<sup>3</sup> — 68,1%, XII aastasaja pariislaste omist 7,5 ja XVIII ning XIX aastasaja pariislaste omist 10,4%; alla 1301,0 on esimesist 37,8% ja teistest mitte ühtegi. Eriti huvitav on kapatsiteedi kõige suurema protsendi asukoht selles tabelis; esimestest on rohkeim kapatsiteediga 1301—1400,0 cm.<sup>3</sup> 30,3%, teistest 1401—1500 cm.<sup>3</sup> 37,3% ja kolmandatest 1501—1600 cm.<sup>3</sup> 46,7%; üle 1701 cm.<sup>3</sup> pole esimestest ühtegi, teistest 4,5% ja kolmandaist 11,7%.

Nii näeme, et kiviaja kolud on palju väiksema kapatsiteediga kui XII aastasaja omad ning viimased vähemad XVIII ja XIX aastasaja omist.

Buschani poolt kogutud andmeil on uuemast kiviajast päritolevaist koludest ümbermõõduga üle 515 mm. — 45%, esimesel aastasajal p. Kr. s. 61%, X — XII aast. 44%, keskajast 54% ja uuemast ajast 52,1%; alla 515 mm. oleks vastavalt 54,6%, 38,3%, 55,8%, 45,9% ja 47,9%. Selle järele on kolude ümbermõõt kiviajast meie ajani üldiselt kasvanud, kuigi vähenemist on märgata kuni keskaja vanema järguni.

Kultuuri tagasimineku avaldub ka E. Schmidt poolt egiptlaste juures kindlaks tehtud andmeis. Vana-Egiptuse 226 kolust omab 40% kapatsiteedi üle 1400 cm.<sup>3</sup>, kuna 68 meieaegse Egiptuse kolust ainult 28%; alla 1201 cm.<sup>3</sup> on esimestel kapatsiteet 8,4%, teistel 19,3%. Paralleelselt kapatsiteedi kahane-

misele on Schmidti andmeil vähenenud ka aju voluumen. See praegusaja egiptlaste kolu kapatsiteedi ja aju voluumeni resp. raskuse vähenemine on Egiptuse kultuuri tagasimineku tagajärg (Schmidt).

Kultuuri tõus on aga, nagu eespool nägime, seotud vastupidise nähtusega.

Kuidas avaldub see ajaloo käik eestlaste juures? Meie esivanemad olid 700 a. tagasi vabad, iseseisvad inimesed, kellel oli oma öitsev põllupidamine ja keda tunti kui kuulsaid mereröövleid. Sõda sakslastega lõppes meie rahva kaotuse ja orjastamisega. Viimaste aastasadade kestel on rahvas aga tõusnud uuesti kultuuriliselt kõrgele järjele. Kas avaldub see ka eestlaste pealuul, koludel?

Vanemad andmed eestlaste pealuude üle leiame Hugo Witt'i dissertatsioonis 1879 a. „Die Schädelform der Esten“. Witt'i dissertatsiooni materjaliks olid väljakaevatud kolud vanade eestlaste matuse paigust Kabinas ja Lustiveres. Kolude kaevamisel leitud raha järele arvab Witt Kabina koludest ühed (ülemine kiht) pärit olevat XV ja XVI aastasajast, kuna teised (alumine kiht) võivad kuuluda veel vanemasse ajajärku. Kabina ja Lustivere koludele on juurde võetud ka veel mujalt juhuslikult leitud kolud. Neid liigitas Witt suude järele ja tegi kindlaks kapatsiteedi meestel 1392 cm., naistel 1315 cm., keskmine 1358 cm.

Nende kolude üle seadsin ma kokku kapatsiteedi tabeli, mille juures arvestasin ainult Kabinas ja Lustiveres leitud koludega, sest teiste matmise aja kohta puuduvad ka ligikatsesed andmed.

Viimasel ajal pole eestlaste kolude kapatsiteeti (mahtu) mitte mõõdetud võrdluseks eelpool toodud omadega, mis oleks hädatarvilik. Sellest ülesaamiseks tarvitatakse matemaatilist meetodit. Seda meetodit kasutab ka Weinberg omas ülalmainitud töös peaaegu raskuse arvustamisel kapatsiteedist, kasvatades viimast 0,954-le. Jagades aju kaalu 0,954-le, saame sama kolu kapatsiteedi. Sel moel arvutasime meie XX aastasajal surnud 156 mehe ja 69 naise pealuu kapatsiteeti.

Mõlemad read andmeid toon järgnevas tabelis:

Tabel nr. 6. Eestlaste pealuude kapatsiteet. (cm.<sup>3</sup>)

S u g u	Üldarv	1001 k. 1100	1101 k. 1200	1201 k. 1300	1301 k. 1400	1401 k. 1500	1501 k. 1600	1601 k. 1700	1701 k. 1800	1801 k. 1900	Keskm. kapatsit. cm <sup>3</sup> .
1923. kuni 1925. a. (XX aastasajal) surnud protsen.											
Mehed	156	—	1,3	5,8	20,5	27,5	28,2	10,9	5,2	0,6	1481
Naised	69	4,3	8,7	20,3	42—	18,8	5,8	—	—	—	1332
Kokku	225	1,3	3,6	10,2	27,2	24,9	21,3	7,5	3,6	0,4	1406
XV—XVI aastas. ja varem surnud protsentes											
Mehed	21	—	19,0	—	47,6	19,0	9,5	4,8	—	—	1360
Naised	27	—	7,4	48,0	33,3	11,1	—	—	—	—	1311
Kokku	48	—	12,5	27,1	39,5	14,6	4,2	2,1	—	—	1335

Üldiselt tuleb selle tabeli kohta öelda, et liigitamine sugude järele on Witt'i töös läbi viidud arvamiste ja tunnuste alusel, mis täpset jaotust ei võimalda. Seetõttu tuleb jätta soolised erinevused ja vaadelda peaaesjalikult naisi ja mehi koos, kuigi nad tabelis ka lahus on antud.

Sellest tabelist näeme esmalt, et XV ja XVI aastasajal surnud isikute kolu keskmine kapatsiteet oleks meestel 1360 ccm., naistel 1311 ccm. ning keskmine 1335 ccm., XX aastasajal surnud isikute oma vastavalt 1481, 1332 ja 1406 ccm.; seega oleks siis keskmine kapatsiteet järgmistel 71 ccm. võrra suurem kui eelmistel.

Kapatsiteediga alla 1301 ccm. on XV—XVI as. kolude hulgas 29,6% ja XX as. — 15,1%, s. o. keskmiselt pool vähem.

Alla 1201 ccm. on vastavalt 12,5 ja 4,9%, s. o. 2,5 korda vähem. Üle 1500 ccm. kapatsiteediga pealuid on XV—XVI as. — 14,3% ning XX as. — 33,8%, s. o. 2,4 korda rohkem kui XV—XVI as. Üle 1600 ccm. kapatsiteediga on XX as. 2,6 korda rohkem, kui XV—XVI as.; üle 1700 ccm. ei ole viimaste hulgas ainustki, XX as. aga 4,0%.

Nii näeme, et eestlaste kolu kapatsiteet XV—XVI as. kuni XX as. alguseni on suurenenud, nimelt keskmiselt 71 ccm. võrra. Vastavalt on ka ajukaal raskemaks läinud resp. voluumen suurenenud, nagu see selgub, kui Witt'i kolude kapatsiteedi alusel arvutada ajukaalu ja seda võrrelda meie poolt kogutud andmetega ajukaalu kohta.

Seë kapatsiteedi ja aju kaalu iive (juurdekasv) on tingitud rahva kultuurilisest arenemisest ja annab tunnise meie tõu elujõulikkusest ja heast väärtusest.

Lõpuks kriipsutame alla, et eelmisi ridu ei tule võtta mitte nii nagu tahaksime meie intelligentsi mõista sidelevana aina aju raskusest. Vastupidi. Meie oleme kindlas veendumuses, et meie intelligents on eriliselt sidelev, veel selgitamata kujul, ajukoore ehitusest ja ajutsentrite ühendavate sidemete rohkusest. Säärast sidelevust rõhutab eriti meie tuntud anatoom prof. A. Sommer, kelle arvamisel eriti kultuuri elus tõusva rahva üldine edu teaduses jne. oleneb esijoones mainitud ühenduste tekkimisest resp. rohkeneemisest.

Käesolev artikkel tahab sugemeid anda ainult eestlaste ajukaalust. Kõik teised küsimused, nagu aju üksikute sagarate kaal, ajupinna ehitus resp. kääride ja vagude seisukord ja rohkus, ajupinna suurus ruut-tsentimeetris jne. ning nende ja intellekti üksteisest sidelevust ei taha meie siin kohal edasi arutada.

Tähendan ainult, et Dr. med. Goräinov omas dissertatsioonis eestlaste insula reili üle kokkuvõttes muuseas kirjutab: „insula reili eestlaste juures ei oma midagi iseloomulikku, erinevat, mis oleks tema tõulise iseloomu tunnuseks“.

Eestlaste aju-vagude rohkuse ja väljakujunemise ning aju suhtes üldse jõuab Weinberg juba varemalt mainitud töös kokkuvõtena veendumusele, et „eestlaste ajusid tuleb vaadelda kui hästi arenenuid orgaane“.

### Kasutatud kirjandus:

- Witt, Hugo Dr. med. — Die Schädelform der Esten 1879. Tartu.
- Grube, Oscar Dr. med. — Antropologische Untersuchungen an Esten. 1878. Tartu.
- Buschon, Georg Dr. med. et philol. — Gehirn und Kultur. 1906. Wiesbaden.
- Martin, Rudolf Dr. — Lehrbuch der Anthropologie.
- Kopsch, Fr. prof. Dr. — Lehrbuch der Anatomie. Nervensystem.
- Vierordt, Her. prof. Dr. — Anatom. physiologische und physikalische Daten und Tabellen. Jena. 1893.
- Weinberg, R. Dr. med. — Die Gehirnwindungen bei den Esten. Cassel. 1896.
- Hueck, Alex. Dr. med. — De Craniis estonum. 1838. Tartu.
- Bayerthal: Über den gegenwärtigen Stand meiner Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Kopfgrösse etc. Internationales Archiv für Schulhygiene. Vol. VII. Nr. 2. 1911.
- Волпинъ, Dr. med. Вѣсовыя данныя о ростѣ головы, мозга у дѣтей. СПБ. 1902.
- Горяйновъ, Dr. med. Insula Reili у Эстов. Dissert. СПБ. 1912.

**Dr. med. H. Madisson.**