

ÉRTESITŐ

AZ ERDÉLYI MÚZEUM-EGYLET ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLYÁRÓL.
I. ORVOSI SZAK.

XXIV. kötet.

1902.

I—II. füzet.

KÖZLEMÉNY A KOLOZSVÁRI M. K. „FERENCZ JÓZSEF“ TUDOMÁNY-
EGYETEM ÉLETTANI INTÉZETÉBŐL.

Igazgató: DR. UDRÁNSZKY LÁSZLÓ egyet. tanár.

Adatok a melegérzékenység területi elosztásának ismeretéhez.*



I—VI. táblázzal és egy ábrával.

DR. VERESS ELEMÉR intézeti tanársegédétől.

TARTALOM:

I. Az irodalom áttekintése	1.
II. A kísérleti eljárás leírása	8.
III. A kísérleti hibák méltatása	17.
1. Az alkalmazkodás jelentősége	17.
2. A bőr különböző nedvességi foka, mint hibaforrás	28.
3. Az utóérzések befolyása	28.
4. A vérbőségnek és a „saját hőmérsék“ változásainak szerepe	33.
5. Az együttes érzések jelentősége	35.
6. Az érzések jellegének befolyása	37.
IV. A kísérleti adatok felsorolása	39.
V. A kísérleti adatok elemzése	67.
VI. Összefoglalás	85.

I. Az irodalom áttekintése.

A hőérzékenység a testfelület egyes tájékai szerint fokozati különbségeket mutat. A hő iránt érzékeny és kevésbé érzékeny helyek felkeresése, ezek fekvésének összehasonlítása és az érzékenység különbségeit felidéző okoknak felderítése vezet a hőérzékenység területi elosztásának ismeretéhez. Miután a tényleges hőérzékenységnek¹

* Kivonatossan előadatott az E. M. E. orvos-természettudományi szakosztályának 1901. évi november hó 23-án tartott orvosi szakülésén.

¹ = absolutus hőérzékenység.

és viszont a hőkülönbségek iránti érzékenységnek területi elosztása különbözik egymástól, a kettőt külön-külön kell vizsgálni.

A tényleges érzékenység kifejezhető valamilyen hideg- vagy meleginger hatása alatt keletkezett hőérzés élességének megjelölésével. Ennek megfelelően valamilyen bőrterület tényleges érzékenységét annál nagyobboknak mondjuk, minél élesebb érzés keletkezhetik rajta bizonyos fokú, ugyanazon erősségben más bőrterületekre is összehasonlítás végett alkalmazott hőingerek hatása alatt.

Ugyanazon hőinger bizonyos testtájakon igen éles, más tájakon alig észrevehető hőérzést vált ki, sőt a GOLDSCHIEDER-féle¹ kevésbé érzékeny hőpontokra alkalmazott gyengébb hőinger által kiváltott érzés néha a nyomási érzéshez közelebb áll, mint a hőérzéshez. A különböző bőrterületek érzékenységében mutatkozó eltérések okát mindenekelőtt a hőérző idegkészülék és általában az érző beidegzés anatómiai elosztásának, vagy a vezetési ellentállásnak különbségeiben kereshetjük. Kétséget kizárólag szerepe van azonfelül a gyakorlásnak, a megszokásnak, továbbá a ruházatnak stb.

E viszonyok felderítése és általában a hőérzékenység területi elosztásának vizsgálata terén a legkiterjedtebb kísérleteket GOLDSCHIEDER végezte. Ő különbséget tesz helyi és tájéki hőérzékenység között. Szerinte a helyi hőérzékenység megállapításával a szorosan egymás mellett fekvő bőrterületek érzékenységének egymáshoz való viszonyát ismerjük meg.

Ezen viszonynak meghatározása céljából GOLDSCHIEDER 0·4—0·5 cm. átmérőjű felülettel bíró eszközt használt, melyet az egymás mellett legközelebbi szomszédságban fekvő bőrterületekre alkalmazva, a hőpontokból hol több, hol kevesebb jött izgalomba és ennélfogva különböző élességű hőérzések keletkeztek. Itt tehát a cél nem a hőpontok felkeresése volt, bár annak kimutatása, hogy ezek a testfelületen miként vannak elosztva, szintén tájékozást nyújt a hőérzékenység területi elosztásáról. GOLDSCHIEDER kifejezése szerint, míg a pontszerű izgatás a hőérző felület anatómiai viszonyairól vilá-

¹ Neue Thatsachen über Hautsinnesnerven. Archiv f. (Anat. u.) Physiol. 1885. Suppl. Band. — Gesammelte Abhandlungen. Leipzig. Joh. Ambros. BARTH. 1898. 157—176. l.

Über Topographie des Temperatursinnes. Verhandl. d. Phys. Ges. zu Berlin. Sitz. v. 1 Juli. 1887. Gesamm. Abhandl. I. 301 l.

gosít fel, kis felülettel izgatásnál arról nyerünk képet, hogyan működik ezen érző felület és hogyan viselkedik az, a benne elszórt pontok révén, közönséges hőingerekkel szemben.

A tájéki érzékenység vizsgálására GOLDSCHIEDER nagyobb felületet, 1 cm. átmérőjű hengereket használt. Ekkora felülettel a „helyi érzékenység apró különbségeit mintegy áthidaljuk“, a mennyiben a vizsgált testtájon levő éles érzékenységu területek összegét kapjuk meg, míg a csekély hőérzékenységgel bíró helyek nem jönnek tekintetbe. Így tehát valamely testtájnak egészében való érzékenységről nyerünk képet.

GOLDSCHIEDER a nyert értékeket bizonyos állandó értékekkel való összehasonlítás alapján méltatta, úgy, hogy pl. a vizsgált területen nyert hidegérzést összehasonlította azon hidegérzéssel, melyet ugyanazon inger a hideg iránt leginkább érzékeny helyen okozott. Ilyen alapon a hidegérzékenységre 12, a melegérzékenységre pedig 8 fokozatot állapított meg.

Vizsgálatainak főbb eredményei a következők:

Hő iránt érzékeny testtájon igen sok hőpont van; a hol hőpont nincsen, ott hőérzékenység sincs. Kevés, de érzékenyebb hőpontokkal ellátott területen élénkebb hőérzés keletkezik, mint a bőrnek oly helyén, a hol több, de kevésbé érzékeny hőpont fekszik. Feltűnő, hogy a hideg-érzékenység mindenütt, úgy az érzés élességét, mint a pontok területfoglalásának mértékét tekintve, a melegérzékenységnél erősebben fejlett; a melegérzékenység sehohsem fejlettebb, mint a hidegérzékenység. A bőrnek erősen fejlett melegérzékenységgel bíró területén a hideg-érzések rendkívül élesek. A melegpontok sehol sem fekszenek sűrűbben, mint a hidegpontok s ép úgy sehol sem találjuk azokat magukban, hidegpontok nélkül. A legérzékenyebb helyeken a hidegpontok oly sűrű csoportosulnak egymás mellé, hogy azonos jellegű ingerrel nem is lehet azokat elkülöníteni, („hidegérzékenységi mezők“); melegpontok ily sűrűn sehol sem fordulnak elő.

Az idegkészülékeken kívül az érző idegeknek is van szerepük a területi elosztás képének alakulásánál. GOLDSCHIEDER szerint a hőérzékenység fejlettsége mindenütt a helyi idegellátás gazdagságától függ.

Érző idegek elágazásai által ellátott bőrterületen a hőérzékenység fejlettebb. Valamely érző ideg beidegzési területének határára a hőérzékenység finomsága megszökken. A beidegzési hézagoknak a hőérzékenység kiterjedésében is hézag felel meg, mi által különféle nagyságú és jellegű hézagok keletkeznek a hőérzékenység területén. Ilyen kisebb hézagok az idegszálak szétterő lefutására, a nagyobbak pedig valódi ideghiányra vezetendők vissza.

Az egyik hőérzékenységi minőség hézagainak egy részébe a másik minőség érzékeny területei nyúlhatnak bele, vagy azt teljesen fedhetik

is. Előfordúl azonban az az eset is, hogy a hézag mindkét minőségre vonatkozik, vagyis, hogy úgy a hideg, mint a melegérzékenység egyaránt hiányzik. E szerint tehát a kétfajta érzékenység területi elosztása a kiterjedés tekintetében sem hasonlít egymáshoz.

A hőérzékenység területén csak azok a valódi hézagok, melyek az egyes érző idegek beidegzési területei között maradnak fenn. Néha az egyik testfélen található hézagnak, a másik testfélen érzékeny terület felel meg, a nélkül, hogy erre szabály volna felállítható. Ez a jelenség a két testfél érzékenységének képe között bizonyos eltéréseket von maga után.

Az érző idegek elágazási helyeinek, a beidegzési hézagoknak szerepe több tájon feltűnő. Így pl. a n. frontalis, auriculo-temporalis, occipitalis major et minor beidegzési területei igen szembetűnően vannak egymástól érzéketlen hézagok által elválasztva.

Az arczon legérzékenyebb a n. infraorbitalis oszlási területe, a pes anserinus minor által ellátott bőrterület.

Feltűnő a törzs oldalán végighúzódo hosszúkás érzékenységi hézag, mely a nn. intercostales rr. lateralesi kétfelé osztásának felel meg. A bordák középvonala kevésbé érzékeny, mint akár a legközelebbi bordaköz.

Nagyon gyenge melegérzékenységgel bíró hely a felkarizesülésnek háti felülete a n. axillaris, cutan. int., nn. supraclaviculares beidegzési területei között; a hidegérzékenység ugyanitt jól fejlett. Hasonlók a viszonyok a n. cutan med. és n. musculocutaneus területén, továbbá az alszáron a n. cutan fem. post., a n. cut. surae int., ext., medius, n. suralis és n. saphenus major területei között, hol a hőérzékenység felülete folytonosságának megszakítása a hidegérzékenységre nézve is kifejezett. A lábháton, középen, hol az idegtörzsek haladnak, kisebb az érzékenység, mint a lábujjak közelében, hol a végágak terjednek szét.

Az érzékenységnek nagyjában az egész test felületén való elosztását véve, feltűnő, hogy a törzs középvonala általában kevésbé érzékeny, mint az oldalsó felületek. Ezt már WEBER E. H.¹ és NOTHNAGEL² is észlelték. Itt valószínűleg szintén beidegzési hézagok szerepelnek.

A két testfél érzékenységének képe nem hasonló. Általában a bal testfél, mint azt DESOIR³ és DONÁTH⁴ felismerte, érzékenyebb szokott lenni.

¹ Tastsinn und Gemeingefühl. WAGNER'S Handwörterbuch d. Physiologie. Braunschweig, 1850. III. 2. 481. 1.

² Beiträge zur Physiologie und Pathol. d. Temperatursinn. Deutsches Archiv f. klin. Med. II. 284. 1. Ref.: HENLE-MEISSNER: Bericht über die Fortschritte d. (Anat. u.) Physiol. 1866. 453. 1.

³ Über den Hautsinn. Archiv f. (Anat. u.) Physiol. 1892. 175. 1.

⁴ Über die Grenzen des Temperatursinnes im gesunden und kranken Zustande. Arch. f. Psychiatrie u. Nervenkrankheiten. XV. 695 1. Ref.: HOFFMANN-SCHWALBE: Jahresber. ü. d. Fortschr. d. (Anat. u.) Physiol. XIV. köt. 1885. 200 1.

A végtagokon a környéki részekről a törzs felé a tényleges érzékenység nő, ellentétben az érzés helyi jegyével, a nélkül, hogy a kettő között kapcsolatos viszonyról szó lehetne. Igen éles tapintó érzékenységgel bíró helyeken, minő pl. az ujjak begye, a hőpontok száma és érzékenysége igen megesőkken.

A csontokat és a csontnyulványokat fedő bőrterületek érzékenysége, az edényeknek és idegeknek a környezethez képest csekélyebb számától függően, sokkal tompább, mint a közvetlen környezeté, mint az az olecranon, proc. styloideus radii és a két malleolus stb. tájékán észlelhető.

A tényleges érzékenység területi elosztására befolyást gyakorol a hőváltozások megszokása is. Különösen feltűnik e szempontból a különbség a ruhával fedett és viszont a fedetlen testrészek között. Ruhával fedett helyeken ugyanis a meleg- és hidegérzékenység között a viszony némileg más, mint a fedetlen helyeken. Ha pl. valamely ruhával fedett és viszont valamely fedetlen testtáj ugyanannyi hideg- és melegpontot tartalmaz is, a ruhával fedett hely, ugyanazon meleg-érzékenység mellett, a hideg iránt érzékenyebb szokott lenni. A mely ruhával fedett testrészen gyenge a hidegérzékenység, ott melegérzékenység alig várható. Általában azonban a ruházat szerepét nem szabad túlbecsülni; a míg pl. a kéz nem valami finom hidegérzékenységgel bír, a szintén fedetlen arc érzékenysége semmiképen sem marad a ruhával fedett helyeké mögött. A soká lemeztelenítés nem sokat változtat a hőérzékenységen, mert az idegkészülék hamar alkalmazkodik a megváltozott „saját hőmérsékhez“.

GOLDSCHIEDER a bőrnek magának nem tulajdonít nagy fontosságot a hőérzékenységnél; a helyi érzékenységnek testszerte észlelhető különbségeit nem a bőr vezetési ellentállására, hanem a meleg- és viszont a hidegérzékenység idegeivel való ellátás különböző mértékére vezeti vissza. A bőrnek GOLDSCHIEDER szerint inkább csak annyi befolyása lenne, hogy a hőérzések az inger alkalmazása után a bőr vastagsága szerint hosszabb-rövidebb idő múlva jelentkeznek. Ezt tanúsítja némileg a már WEBER E. H. által észlelt azon jelenség, hogy hideg vízbe mártott kezünknek először a háti felülete érzi meg a hideget és csak mintegy 8 másodpercczel ezután lép fel a jóval vastagabb bőrű tenyéren is a hidegérzés.

A bőr vastagságának szerepét feltüntetendő. GOLDSCHIEDER a következő kísérleteket végezte. A bal hüvelykujját 50° C.-ra melegített hengerrel érintve, 2,54" múlva fájdalmat érzett; azután mintegy 0,3 mm. vastagságú felhámréteget eltávolítva, e helyen már 42° C.-nál megkapta a fájdalomérzést 3,67" alatt. Ugyanezen a helyen 46° C. 2,31" múlva, 50° C. már 1,61" múlva okozott fájdalmat. Hasonló eredményeket kapott az alkar feszítő oldalán végzett kísérleteinél is.

Hogy ezen kísérleteknél, nem a felhámréteg megvékonyítása folytán esetleg fellépő fokozott érzékenység miatt szállt alá az ingerküszöb

értéke, ezt GOLDSCHIEDER bebizonyította az által, hogy az eltávolított felhámréteget helyére visszatette, mire a fájdalomküszöb eredeti értékére emelkedett. Azonkívül sem önként, sem érintésre, vagy nyomásra nem jelentkezett fájdalomérzés, sem más izgalmi tünet nem volt észlelhető; tehát a nagyobb érzékenység, kétségtelenül a hőt rosszul vezető réteg eltávolításával függött össze.

GOLDSCHIEDER a hőpontokat tartalmazó bőrretegére közvetlenül is igyekezett hatni, és a fájdalomküszöböt így is meghatározni. E célból finom tűt szúrt be pl. a bal hüvelykphána felhámrétege alá, párhuzamosan a bőr felszínével, úgy, hogy a tű keresztül ment az írha legfelületesebb rétegén is, mi által a hővezetés e réteg felé javult. Ezután kezét különböző hőfokú vízbe mártotta és azt tapasztalta, hogy már 41° C.-nál jelentékeny fájdalomérzés lépett fel.

A hőérzés élessége a bőr vastagsága miatt nem csorbul meg. A szemhéjon pl. igen vékony a bőr és nagy a hő iránt az érzékenység; a penisen pedig, daczára, hogy ott is vékony a bőr, az érzékenység tompa. A háton a bőr vastagabb, mint a törzs hasi felületén, a feszítő oldalakon vastagabb, mint a hajlítókön. Ezek mind oly különbségek, melyek a hő iránti érzékenység tekintetében, nem épen ezen aránynak megfelelően érvényesülnek.

A bőr szerepére vonatkozólag, különösen a vezetés késleltetése tekintetében, a GOLDSCHIEDER-éhez hasonló véleményre jutott POLLITZER,¹ ki a különböző bőrterületeknek hőérzékenységét vizsgálta és hasonlította össze, kísérleteit sugárzó hővel végezve, hogy a tapintási ingerek belevegyülését a hőingerekbe elkerülje. A vizsgált bőrterületet a levegő áramlásaitól megvédendő, egy kissé kivájt lemezzel fedte be. Ezen 15 mm. átmérőjű kerek nyílást készített s az e nyílás fölé merőlegesen beállított PAQUELIN-féle égetőt a legerősebb izzásba hozva, annyira tolta a bőr felé, míg ez a sugárzó meleget megérezte. Az érzés élessége, a hőforrás és a bőrterület közötti távolság négyzetével állott egyenes arányban.

A bőr szerepét feltüntetendő, POLLITZER egyidejűleg megközelítő pontossággal meghatározta annak vastagságát. Elért eredményeinek feltüntetésére álljanak itt példaképen a következő számok:

A hőforrás távolsága a bőrtől (6 egyénnel végzett kísérletek középértékében):	Kézhát.	Tenyér.	Mutató ujj III. percz hajlító főület.	Alkar köze-e hajl. felület.	Hát közép. vonala a 7-8 csigolya magasságában	Lábikra közepe
	60 mm.	72 mm.	42 mm.	69 mm.	60 mm.	74 mm.
A fenti távolság négyzete	3600	5184	1764	4761	3600	5476
A bőr vastagsága	60 μ .	800 μ .	250 μ .	?	160 μ .	?

¹ On the temperature sense. A contribution to the physiol. of the skin as an organ of sense. Journ. of Physiol. V. 143. Ref.: HOFFMANN-SCHWALBE: Jahresber. ü die Fortschr. d. (Anat.) u. Physiol. 1884. 229. 1.

A különböző bőrterületek melegérzékenysége POLLITZER szerint kevésbé különbözik egymástól, mint az e területekről nyerhető tapintás érzések helyi jegye, és a bőr vastagságával nem áll vonatkozásban. Pl. a kéz tenyéri felülete, bár ott a bőr vastagabb, a sugárzó meleg iránt érzékenyebb, mint a kézhát. Az érzékenységekben a bőr minőségétől függő különbség inkább csak abban nyilvánul, hogy a meleg-érzés korábban, vagy később lép fel. Pl. a kézhát korábban érzi meg a meleget, mint a tenyér, ha tehát a bőr vastag, ez valószínűleg csak a hőfelfogás késleltetését eredményezi, mint ezt már GOLDSCHIEDER is jelezte.

DONÁTH¹ a különböző testtájak érzékenységének összehasonlításánál a hőérzékenység felső és alsó határát jelző hideg- és melegfájdalomérzéseket vette alapul. E határok megállapítását e célra szerkesztett eszközeivel végezte. A felső határt, melyet „melegfájdalompontra” nevezett, a melegfájdalommérővel határozta meg. Ez $+ 2,9 - + 105^{\circ}$ C. beosztású hőmérőből állott, melynek 22 mm. hosszú és 8 mm. átmérőjű higanytartója hosszában felezett kerülek alakjával birt és platina-sodronnyal volt körülvéve, melyet villamos áram segítségével lehetett melegíteni. A hőérzékenység alsó határának „a hidegfájdalompontra” meghatározására, DONÁTH a hidegfájdalommérőt használta. Ez közönséges hőmérőből állott, melynek higanytartója egy síkban hajlított pörgevonalat alkotott. A hideget DONÁTH alkohol, vagy aether szétporlasztása révén idézte elő, miközben az eszközt környező bőrterületet gyapjúszővettel gondosan befedte. A kísérleti egyén szeméit a vizsgálat alatt csukva tartotta.

Kísérleteinek eredményeképpen DONÁTH azt találta, hogy a hidegfájdalom testtájak szerint $- 11,4$ és $+ 2,8^{\circ}$ C. közt jelentkezik; különösen érzékenyek a has bőre és a könyöktáj (feszítő oldal), feltűnően érzéketlen ellenben az ujjak begye. A törzs hasi felülete és a felső végtagok érzékenyebbek, mint a törzs háti felülete és az alsó végtagok. Jobb és baloldal között különbség van az érzékenység tekintetében, a mennyiben a baloldal érzékenyebb a jobboldalnál, és pedig $0,1^{\circ} - 2,8^{\circ}$ C.-sal. Egyéni különbségek $22,5^{\circ}$ C.-ig terjednek.

A melegfájdalom testtájak szerint $36,3 - 52,6^{\circ}$ C.-nál jelentkezik. Az ujjak begye ezen tekintetből is feltűnően érzéketlen. A bal testfél érzékenysége $0,1 - 3,4^{\circ}$ C.-sal nagyobb a jobb oldalénál. Egyéni különbségek 31° C.-ig terjednek. A hőérzékenység felső és alsó határa között fekvő távolság $35,1 - 64^{\circ}$ C. t tesz ki.

DESSON² meleg vízzel telt egyszerű kémcsövekkel a bőrnek legérzékenyebb, s viszont a legkevésbé érzékeny helyeit kereste. Különbséget talált a nyert értékekben, az inger behatásának tartama szerint. Így pl. a felkar feszítő oldalának közepén, az ingernek egy másodpercig

¹ Idézett helyen.

² Idézett helyen.

tartó behatása mellett, a hőérzékenység felső határát $+53,3^{\circ}$ C.-nál, az alsót $+2,5^{\circ}$ C.-nál, a háton a felső határt $+58,6^{\circ}$ C.-nál, az alsót $+3,9^{\circ}$ C.-nál kapta. Ha az inger hosszabb ideig tart, úgy a fájdalomérzés DESSOIR szerint alacsonyabb fokú ingerre is fellép; így a felkar említett helyén hosszabb tartamú behatás után a felső határt $48,7^{\circ}$ C.-nál, az alsót $+2,9^{\circ}$ C.-nál találta, a háton ugyanily esetben a felső határ $56,2^{\circ}$ C., az alsó határ $4,1^{\circ}$ C. volt.

A közép vonal tompább érzékenysége, DESSOIR szerint nem fogadható el ellenvetés nélkül. A bal testfél a legtöbb egyénnél érzékenyebb, mint a jobb: 15 egyémen végzett kísérleteinek eredménye az volt, hogy 12-nél a baloldalt, egyenél a jobboldalt találta érzékenyebbnek, kettőnél pedig nem volt számbavehető különbség a két testfél között. DESSOIR azt hiszi, hogy a bőr saját hőmérsékének kevés hatása van a hőérzékenységre, s a bőr vastagságának is látszólag semmi befolyása sincsen.

A tényleges hőérzékenység elosztása a hőérzések reactioidejének megállapítása révén is felderíthető, azon alapon, hogy a vizsgált hely tényleges hőérzékenységének mértékével egyenes arányban nő, vagy csökken a hőérzések reactioidejének tartama. Ugyanazon erősségű inger mellett a legérzékenyebb helyen kapjuk a legrövidebb reactioidót (GOLDSCHIEDER, DESSOIR).

A szaruréteg vastagságának, mint a reactioidót megnyújtó körülménynek GOLDSCHIEDER szerint csak gyenge hőingereknél van szerepe. Hogy ily helyen az idegellátástól feltételezett érzékenységnek megfelelő reactioidót megkapjuk, erősebb hőingert kell alkalmaznunk. A reactioidó nagyságánál első sorban mértékadó a hőérzés élessége, akár az inger erősségétől, akár a vizsgált hely érzékenységétől függjön is az.

A tényleges hőérzékenység területi elosztása nem esik össze a különbség iránti érzékenység területi elosztásával. Utóbbi inkább a tapintásérzékenység elosztásához hasonlít, a mennyiben a különbségek iránti érzékenység is, a törzstől a végtagok végei felé finomodik. Itt tehát kapcsolat van a hőérzékenység és a tapintásérzékenység között.

II. A kísérleti eljárás leírása.

Az irodalmi áttekintésben felsorolt vizsgálatok a testfelület hőérzékenységének sokféle viszonyairól nyújtanak tájékoztatást. Hiányzott azonban eddigelé a testfelület egész kiterjedésének a hőérzékenységre vonatkozó tüzetes átvizsgálása, melynek révén az egyes testtájak érzékenységét a maga egészében és részleteiben, ingerküszöbértékek vagyis hőfokok alapján, összehasonlítani lehessen.

GOLDSCHIEDER ugyan átvizsgálta jórészt az egész testfelületet, és a hőérzékenység területén előforduló hézagokról is elég tüzetesen

emlékezik meg, de az ő ábrái¹ nem tüntetik fel az egyes tájékok határain belül fekvő apróbb fokozati különbségeket. Az egyes testtájak az ő ábráin egyöntetűbb képet nyújtanak, mint a minőt tüzetesebb, apróbb részletekre is kiterjedő vizsgálat eredményeként kapunk. Az érzékenységre vonatkozólag megállapított fokozatai viszonzyszámok, mintegy jelképek és az érzékenységnek úgymondva nem egynevű számértékei, vagyis nem hőfokok. GOLDSCHIEDER-nek egy másik jelzőmódja („érzékenlen“, „mérsékelt érzékenységu“, „éles érzékenységu“)² szintén csak általános értékű tájékozást enged meg.

Tekintettel mindezekre, készséggel követtem UDRÁNSZKY tanár úr felszólítását, hogy a hőérzékenység területi elosztását, a test egész felületére kiterjedőleg, tüzetesen átvizsgáljam.

Az alább vázolandó kísérletek, melyeknek első csoportját PARÁDI FERENCZ dr. egyetemi tanársegéd úr szíves közreműködésével hajtottam végre, esakis a szorosán vett bőrfelületre terjednek ki és nem egyúttal a nyálkahártyákra is.

A kísérletek megkezdése után csakhamar be kellett látnom, hogy a kérdés feldolgozásának keretét, az eredeti tervezéshez viszonyítva, szűkebbre kell szabnom. Le kellett ugyanis mondanom arról, hogy több egyén egész testfelületének részletes átvizsgálása révén olyan számokat kaphak, melyek középértékeiből a hőérzékenység elosztásának képét megszerkeszteni lehessen. Ép úgy le kellett mondanom arról, hogy férfiak és nők, felnőttek és gyermekek testfelülete hőérzékenységének tüzetes átvizsgálása utján számszerű kifejezést kapjam annak, hogy az egész testterület hőérzékenységének területi elosztására mily befolyással van a nem és kor. Be kellett érnem azzal, hogy egy egyén testfelületét lehetőleg kis területekre felosztva vizsgáljam át, különös gondot fordítva mindazon körülményekre, melyek a nyerendő kísérleti adatoknak azonos alapon szembeállítását zavarhatják. Vizsgálódásaimnak czélja a továbbiakban tehát nem lehetett az, hogy a testfelület hőérzékenységének területi elosztását általános érvényességgel megállapítani törekedjem, miután ehhez számos egyénen párhuzamosan végzett kísérletek eredményeinek összeegyvetésére volna szükség.

¹ Über die Topographie der Temperatursinnes. Gesamm. Abhandl. I. 304. l. 5—6. tábla.

² Neue Thatsachen ü. Hautsinnesnerven Gesamm. Abh. I. k. 157—177 l. Topographie d. Temperatursinnes.

A tájékoztató előzetes kísérletek után továbbmenőleg arra a meggyőződésre kellett jutnom, hogy a hidegérzékenységnak az egész testfelületre kiterjedő részletes átvizsgálása a gyakorlatban oly nehézségekkel van összekötve, melyek a kísérleti sorozatoknak összefüggésben tartását igen is veszélyeztetik. A hidegérzések kiváltásához szükséges hidegkeverékeknek hónapokon, sőt még hosszabb időn át állandóan készletben tartása mellett jelentékeny nehézséget okoz az, hogy a hidegingerlést minden egyes kísérlet alkalmával lehetőleg azonosan alacsony hőmérsékű testnek a bőrre fektetésével hajthassuk végre, s hogy az egyszerű hidegérzés és viszont a hidegfájdalomérzés egymásután gerjedéséhez szükséges hőváltozás, mindig lehetőleg azonos módon álljon kezünk ügyében.

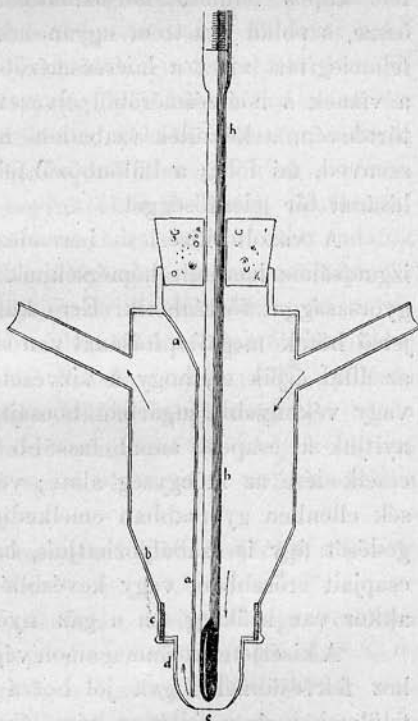
Az alább vázolandó kísérleti eljárás mellett sokkal könnyebb volt elérni azt, hogy a melegérzés és viszont a melegfájdalomérzés kiváltásához szükséges hőváltozások minden egyes kísérletnél lehetőleg közel álló időbeli értékkel birjanak, s lehetőleg azonos feltételek mellett legyenek alkalmazhatók. Éppen ezért, a továbbiakban tisztán a melegérzékenység területi átvizsgálására szorítkoztam, s később még tüzetesen kifejtendő okokból, a testfelület egyes tájékei melegérzékenységének számszerű szembeállítására útján nyerhető kép kutatásánál, a melegfájdalomérzést kiváltó hőfokokat választottam mértéket nyújtó értékek gyanánt.

Kísérleti eszközül egy, UDRÁNSZKY tanár úr utasítása alapján, LUTZE Ferencz egyetemi műszerész által készített, lényegében a perfusiós készülékek elve szerint szerkesztett hőérzésmérő szolgált, melynek keresztmetszetét a mellékelt ábra tünteti fel. A készülék 4 cm. átmérőjű és 10 cm. hosszú. erősen nikkelezett sárgaréz-henger, melynek üregét az *a* fémlemez két, egyenlőtlen nagyságú részre osztja. Mindkét résznek megfelelően a henger felső részéhez közel annak oldalfalába egy-egy rövid cső van beferrasztva, melyen a melegített víz be-, illetve kiáramlik. A henger aláfelé 3 cm. hosszú csanakúpba (*b*) megy át, melyet a válaszfal szintén két egyenlőtlen részre oszt. Ezen kúp végére erősíthető csavarmenetes gyűrű (*c*) segítségével a gömbölyded kúpalakú véglap (*d*),¹ mely a válaszfal által

¹ Az eszközhöz több ilyen különféle nagyságú és alakú véglap tartozik, melyek tetszés szerint kicserélhetők.

ugyancsak kétfelé van osztva. A hőérmémérőn átáramló melegített víz a válaszfalnak a véglapba is benyúlása folytán csakis úgy juthat a készülék egyik feléből a másikba, hogy közvetlenül a véglap letompított csúcsánál folyik el. Ugyancsak idáig, t. i. a véglap csúcsáig tolható le a készülék felső nyílását elzáró dugóba illesztett külön e célra készített, hosszúnyakú s $\frac{1}{10}$ C. fokokra beosztott hőmérő. Ennek higanygömbje tehát lényegileg ugyanazon víztömeggel érintkezik, mely éppen a véglap csúcsa előtt folyik el s így a hőmérő állása azon hőfokot mutatja, mely a hőinger gyanánt használt véglap hőmérsékének, az adott pillanatban megfelel.¹

Kísérleteimnél állandóan olyan véglapot használtam, melynek letompított csúcsa, vagyis az eszköznek a bőrrel érintkező része 6 mm. átmérőjű volt. A kör alakú izgató felületnek (*e*) nagysága is tehát már arra utal, hogy a kísérletek célja nem a hőpontok felkeresése, hanem a testfelület egyes tájékai átlagos érzékenységének megállapítása, mintegy kivonatos jellemzése volt. Az izgató felület nagyobb lévén, mint a melegpontok távolsága egymástól, a bőrön bárhová tesz-



¹ A készülékhez még egy, az igen hosszú hőmérőnek szilárdabb állást biztosító s a készülék testéből kinyúló, 34 cm. hosszú tartóhüvely, valamint egy, a készülék kényelmes kezeléséhez szükséges erős fafogantyú tartozik, mely utóbbi a vízzel megtöltött és hőmérővel felszerelt egész összerendeztség tömegközéppontjának fekvésére tekintettel a készülék testéhez, annak középső harmadában van hozzáerősítve. Ezen részek, egyszerűség kedvéért, a rajzból kihagyattak.

Ugyanitt tartom megemlítendőnek, hogy a kísérletekhez használt hőmérőket GEISSLER-féle „szabályos“ hőmérővel ismételtlen összehasonlítottam, s a dolgozatomban felsorolt számok mind javított értékek.

szük is az eszközt, kapunk melegérzést, ugyanakkora erősségű inger mellett, az izgatott pontok számával és a pontok érzékenységevel egyenes arányban álló élességben.

A kísérleteimhez szükséges meleget, s ennek lehetőleg arányos, $\frac{1}{10}^{\circ}$ C.-al mérhető változásait úgy nyertem, hogy a vízvezetékek külön e célra szerkesztett igen finom csavarral beállítható csapját gummicső segítségével, szabályo ható gázfűtéssel ellátott HUGERSHOFF-féle kúpos felületű hordozható vízmelegítő készülékkel kötöttem össze, s ebből vezettem ugyancsak gummicső segítségével a kellően felmelegített vizet a hőérzésmérőbe. A víznek odavezetése, valamint a víznek a hőérzésmérőből elvezetése is gummicsövek segítségével történvén, a készülék szabadon mozgathatósága egy irányban sem szenved, mi főleg a különböző fekvésű testtájak kényelmes vizsgáolásánál bir jelentőséggel.

A vázolt kísérleti berendezés segítségével, a bőr fokozatos izgatásához használt hőmérséknek emelése, tetszés szerint különböző gyorsasággal történhetik. Erre különösen a fájdalomérzés felléptét jelző hőfok megállapításánál van szükség. A szabályozást első sorban az által érjük el, hogy a vízvezetési csapon át a vizet vastagabb, vagy vékonyabb sugárban bocsájtjuk a melegítőbe. Minél inkább nyitjuk a csapot, annál lassúbb lesz a hőmérő higanyoszlopának emelkedése az időegység alatt; vékonyabb vízszugár mellett a hőmérsék ellenben gyorsabban emelkedik. Másodsorban pedig a víz melegedését úgy is szabályozhatjuk, hogy a vízmelegítő készülék gázcsapjait erősebben, vagy kevésbé nyitjuk meg. Erre ritkán és főleg akkor van szükség, ha a gáz nyomása kísérlet közben ingadozik.

A kísérleteket önmagamon végeztem. Olyan testtájaknál, melyekhez fekvésüknel fogva jól hozzá nem férhettem, mint pl. a háti felületeken és a fejen, a készüléket segéd kezelte.

Az a körülmény, hogy igen sok esetben saját magam alkalmaztam a készüléket a bőrre, magam figyeltem meg a hőmérő állásának változásait és ugyancsak természetsszerűleg magam figyeltem meg az egyszerű melegérzés, valamint a melegfájdalomérzés felléptének idejét, — tapasztalásom szerint nem módosítja lényegesen és számbavehető módon a kísérleti adatok méltatását. Számos ellenőrző kísérlet révén meggyőződtem annak lehetőségéről, hogy kellő begyakorlás útján a hőmérő állását gépíleg le tudjuk olvasni, a nélkül,

hogy figyelmünk, melyet az érzések jellegének megítélésére fordítottunk, a megengedhető mértéknél jobban megoszlanék, vagy csökkenne. Nem szabad azonban elhallgatnom azt, hogy az ítélet befolyásolása az által, hogy, mikor önmagunkon kísérletezünk, egyúttal az alkalmazott hőmérsék fokát, vagyis az inger erősségét is ismerjük, a kísérletekkel foglalkozás kezdetén tényleg számbaveendő. Ilyenkor az a körülmény, hogy a hőingerül alkalmazott meleg növekedését nemcsak a bőr útján, hanem látásunk segítségével is észleljük, alkalmas arra, hogy az utóbbi érzéki benyomást követő érzés a hő iránti érzékenységet módosítsa. Gyakorlás segítségével azonban eljuthatunk odáig, hogy figyelmünket, még ilyes körülmény se térítse el az érzések jellegének megítélésétől. Csakis, miután számos, más egyének közreműködésével végrehajtott ellenőrző kísérlet révén meggyőződtem arról, hogy a begyakorlásban idáig eljutottam, kezdtem hozzá tulajdonképeni kísérleteimhez, vagyis azon adatok gyűjtéséhez, melyek az alább közlendő fejtegetések anyagát képezik.

A test felületét anatómiai tájak szerint vizsgáltam át, a felosztásra vonatkozólag egyes, később említendő kivételektől eltekintve, a német anatómusok társaságának *Baselben* tartott IX. gyűlésén hozott megállapodásait vevén irányadókkul.¹ Minden egyes, a bőrön tintával kirajzolt tájat oly négyzetekre osztottam be, melyek oldalai 2—2 cm.-t tettek ki, és minden egyes, 4 cm²-nyi területet külön vizsgáltam.

A továbbiakra vonatkozólag, magát a kísérleti eljárást, a következőkben vázolhatom :

Ha a vizsugár kellő szabályozása után, a hőmérő higanyoszlopa a melegítőből érkező víz által felmelegítve, elérte a 38—40° C.-t, vagyis azt a hőfokot, mely a nem igen érzékeny testtájagnál rendszeren a kiindulás pontjául szolgált, a készülék véglapját a megvizsgálandó négyzet közepére illesztjük. E mellett vigyázni kell, hogy a készülékkel a bőrre nyomást ne gyakoroljunk, főképp azért, mert élénkebb tapintásérzés fellépte a hőérzés megítélését zavarná. GOLDSCHIEDER² és ALRUTZ³ azon észlelete, hogy, kivált a hidegpontok,

¹ W. His: Die anatomische Nomenclatur. Leipzig. Veit & Co. 1895.

² Gesamm. Abhandl. I. 63. 1.

³ Studien auf dem Gebiete der Temperatursinne. Skandin. Archiv. f. Physiol. 1897. VII. köt. 5. füzet, 327. 1.

bizonyos erőművi ingerekre' fajlagos érzéssel felelhetnek, a kísérleti eszköz véglapjának alkatánál fogva, ezen vizsgálatoknál nem igen jön szóba.

Az eszköznek a bőrre illesztése után mindenekelőtt arra figyelünk, hogy mely hőfoknál lép fel kifejezett melegézés. A melegézésnek jelentkezése után, a hőmérsék tovább emelkedése közben, mialatt az eszköz folyton érintkezésben marad a bőrrel, a melegézés mind élesebbé lesz. Majd hosszabb-rövidebb idő multán, kellemetlen mellékérezések kezdenek hozzátársulni, szúrás, csipés, néhol viszketés, máshol égetés stb. képében, míg végre a vizsgált hely érzékenysége szerint alacsonyabb, vagy magasabb hőfoknál, a mellékérezések elnyomják a tulajdonképeni melegézést és új ézés, a fájdalom lép fel, mely mellett a melegézést legtöbbször már nem is vesszük észre. A hőmérőnek ezen két állását, t. i. az elsőt, melynél a tiszta, jól kifejezett melegézés és a másodikat, melynél a fájdalomézés fellépett, feljegyezzük.

A kísérlettel egy négyzetten ilyképen elkészülve, a hőézés-mérőn bő vízszugárt boesájtunk át, mire a készülék s ezzel a véglap hőmérséke alászáll, és új kísérlethez foghatunk.

Kellő gyakorlottság mellett, tapasztalásom szerint egy óra alatt 45--50 kísérletet végezhetünk. Rendesen nem törekedtem azonban a kísérleteknek ily halmozására, hogy a kifáradást, illetve annak zavaró hatását lehetőleg végig elkerüljem.

Alább említendő okoknál fogva a meleg növekedésének gyorsaságát, más szóval azt is fel kell jegyeznünk, hány másodperc telt el, míg a hőmérő higanyszála a tiszta melegézést kiváltott hőfoktól, a fájdalomézés hőfokáig emelkedett.

Ugyanazon négyzetet órák, vagy napok elteltével újból vizsgálva, a korábban nyert értékektől többé-kevésbé eltérő eredményt kaphatunk, még ha a leggondosabban ügyelünk is arra, hogy a készülék véglapja mindig szigorúan ugyanazon pontra jusson, s ha lehetőleg kerüljük is az eltéréseket a hőézés-mérőn keresztül áramló víz felmelegítésének gyorsaságában. Épen azért minden egyes négyzetten kétszer, ritkább esetekben, ha az eltérések igen nagyok voltak, háromszor is végeztem kísérleteket, minden esetben gondosan ügyelve azon mellékkörülmények feljegyzésére is, melyek a kísérletezés külső feltételei alakjában, az első és a későbbi megvizsgálás között,

különbségek gyanánt számbavehetők lennének. Mindig feljegyeztem, jelentkeznek-e vérbőség, milyen a mellék- és az utóérzések jellege és megjelenési módja. Ép úgy figyelemmel voltam más, esetleg felöltő jelenségekre is, melyeknek az egyes testtájak érzékenysége között észlelhető eltérések felidőzésében szerepe lehet. A második kísérleti sorozatot az első után legalább 4—5 óra, esetleg egy-két nap múlva végeztem.

Minthogy a hőérzésmérő véglapjának a bőrrel érintkező része a beosztás négyzeteinél kisebb, megeshetik, hogy a második kísérleti sorozatnál nem tökéletesen ugyanazon helyre kerül az eszköz, mint az elsőnél, a mi az izgatott hőpontok számának eltéréseihez vezet. Ez azonban a tájék átlagos érzékenységének megállapításánál nem lényeges hiba. A kísérleteket szigorúan ugyanazon a ponton ismételve is, kaphatunk eltéréseket az első és a későbbi kísérlet adatai között, még akkor is, ha a meleg növekedésének gyorsasága minden esetben ugyanaz is maradt. A négyzet érzékenységét, a minden egyes négyzeten nyert két, vagy több értéknek közép száma alapján jelöltem meg.

Az egész bőrfelület minden egyes 4 cm²-nyi négyzetén nyert összes kísérleti adatok közlése, a számadatok nagy tömege miatt¹ nem lévén lehetséges, itt naplóm nyomán csak egy tájékon, mint példán, kívánom bemutatni a számadatok feljegyzése körül követett eljárás módját.

R. lumbalis sinistra.

		R. infrascapularis						
					2	1		
		7	6	5	4	3		
R. abdom. later.		12	11	10	9	8		R. mediana dorsi.
		17	16	15	14	13		
					20	19	18	
							crista ilei	

¹ Az egész testfelületen végig haladva, összesen mintegy 12000 kísérletet végeztem.

1.	I.	41,9° C.	48,1° C.	10" ¹	12.	I.	39,5° C.	42,6° C.	3"
	II.	43,3° "	48,3° "	7"		II.	41,0° "	42,9° "	2"
2.	I.	41,4° "	48,0° "	8"	13.	I.	41,1° "	47,1° "	10"
	II.	41,9° "	46,9° "	7"		II.	42,8° "	46,0° "	7"
3.	I.	39,6° "	45,3° "	10"	14.	I.	39,2° "	41,2° "	3,5"
	II.	40,9° "	44,0° "	3"		II.	40,4° "	42,4° "	3,5"
4.	I.	41,4° "	47,4° "	7"		III.	40,7° "	44,6° "	5"
	II.	41,8° "	47,1° "	7"	15.	I.	39,2° "	41,4° "	2,5"
5.	I.	39,4° "	42,8° "	3,5"		II.	40,7° "	42,8° "	3"
	II.	40,6° "	43,6° "	3,5"	16.	I.	38,9° "	40,4° "	2"
	III.	40,7° "	48,1° "	12"		II.	39,8° "	41,4° "	1,5"
6.	I.	40,9° "	43,1° "	5"		III.	39,2° "	42,4° "	2"
	II.	41,3° "	43,7° "	3,5"	17.	I.	40,0° "	46,1° "	8"
7.	I.	39,9° "	43,0° "	5"		II.	42,4° "	47,5° "	15"
	II.	39,2° "	43,8° "	5"		III.	42,8° "	44,9° "	3"
8.	I.	40,6° "	43,1° "	3"	18.	I.	40,1° "	42,6° "	3"
	II.	40,8° "	45,6° "	15"		II.	39,5° "	41,9° "	3,5"
9.	I.	38,9° "	42,4° "	4"		III.	40,6° "	45,4° "	7"
	II.	40,1° "	42,4° "	3"	19.	I.	40,2° "	42,1° "	2"
10.	I.	40,8° "	44,6° "	4"		II.	40,3° "	42,4° "	2,5"
	II.	40,8° "	43,3° "	3"	20.	I.	39,9° "	42,3° "	3,5"
11.	I.	39,3° "	44,9° "	17"		II.	40,8° "	43,0° "	4"
	II.	39,6° "	42,0° "	3"		III.	40,3° "	44,3° "	5"

A kísérlet sorrendje a tájék egyes négyzetein a következő volt :
1—4—6—13—15—17—2—3—5—7—8—10—12—19—9—11—
14—16—18—20.

A tájék különösen a meleg gyorsabb emelkedése iránt érzékenynek mutatkozott. Az érzések általában igen élesek voltak, de gyorsan folytak is le; az utóérzések igen gyorsan elmultak.

I. sorozat 1900. VI/2. d. e., II. VI/2. d. u., III. VI/3. d. e.
Az eljárás más testtájakon teljesen hasonló volt.

¹ Az első hasámban azon hőfokok vannak feltüntetve, melyeknél tiszta melegérés lépett fel, a második hasáb pedig azon hőfokokat tartalmazza, melyek fájdalomérzéseket váltottak ki és pedig oly élességgel, hogy védekező mozgások jelentek s a fájdalom tovább türethetetlennek látszott. A harmadik hasáb számai azon időértékeket képviselik, melyek az egyszerű melegérés jelentkezése s a fájdalomérzés fellépte közé estek, vagyis azon időt, mely eltelt míg a hőmérő higanyoszála az egyszerű melegérést kiváltott hőfokról, a fájdalomérzést kiváltó hőfokra emelkedett. Az ugyanegy négyzeten végrehajtott ismételt kísérletek, időrendi egymásutánban, római számokkal vannak jelezve.

III. A kísérleti hibák méltatása.

Hogy a vázolt kísérleti eljárás segítségével nyerhető adatok értékesítése tekintetében tisztább képet kaphassak, s különösen, hogy könnyen felismerhessem minden adott esetben azon mellékhatásokat, melyek az érzékenységet az élettani értékkel szemben módosíthatják, mindenekelőtt azt kellett vizsgálnom, hogy milyen körülmények szerepelhetnek hibaforrás gyanánt. Arra kellett törekednem, hogy megismerjem az idegkészülékeknek és ezek környezetének milyen állapotváltozásai azok, a melyek hibaforrás gyanánt szerepelhetnek, hogy továbbá melyek azon, a hőingerek alkalmazását kísérő mellékhatások, a melyek az idegkészülékek működésének más irányú befolyásolása révén, a meleg iránt az érzékenységet módosíthatják.

Az irodalom idevágó adatainak mérlegelése s néhány tájékoztató kísérlet után arra a meggyőződésre jutottam, hogy e szempontból főleg az alkalmazkodásnak, a bőr különböző nedvességi fokának, az utóérzéseknek, a vérbőségnek, az idegkészülék saját hőmérséke változásainak, az együttes érzéseknek és az érzések jellegének jelentősége veendő számba. A jelen fejezet tárgyát éppen ezen viszonyok elemzése képezi.

Megjegyzem, hogy a kifáradással, mint hibaforrással, azért nem foglalkozom, mert kísérleteimet mindig úgy osztottam be, hogy az egyes kísérletek között kellő pihenésre idő maradjon. Ha bármely irányban fáradást vettem észre, a kísérleteket félbeszakítottam, illetve azok megismétlését későbbre halasztottam.

1. Az alkalmazkodás (adaptatio) jelentősége.

A területi elosztásról nagyjában való tájékozás céljából, fel lehet ugyan venni a „tényleges melegérzékenységnek“ mintegy mértékegységeül általános érvényességgel valamely hőfokot, mely pl. a legérzékenyebb helyen fájdalmat okoz és azt vizsgálni, hogy e hőfokkal a vizsgált hely érzékenysége mily viszonyban van, élesebb, vagy kevésbé éles melegérzést okoz-e ott, mint máshol és ennek alapján az érzékenységnek néhány fokozatát megállapítani, — ez azonban a területi elosztás részletesebb képének megalkotására, még nem elegendő. Az érzékenységnek pontosabb kifejezéséhez és jellemzéséhez úgy juthatunk, ha minden egyes vizsgált területen szám-

szerűleg megállapítjuk a melegézés, illetve melegfájdalomérzés kiváltásához szükséges hőfokot. Ezen ezélból állandó vagy változó meleggel kísérletezhetünk.

Állandó meleggel egyenesen oly ezélból kísérletezés, hogy az érzékenységet pl. a melegfájdalomérzés alapján kifejező hőfokot meghatározzuk, könnyen vezethet téves adatokhoz. Az izgatásnak bizonyos időtartama mellett, állandó meleggel általában alacsonyabb értékeket nyerünk, mint emelkedővel.

Ha pl. az inger a vizsgált hely érzékenységének megfelelő erősséget nem éri el, fájdalom nem lép fel, akármennyi ideig tartson is a behatás, sőt az érzés lassankint veszít élességéből. Ha pedig az állandó meleg az ingerküszöböt meghaladja, a keletkező, igen éles fájdalomérzés sem lehet az érzékenységnek helyes mértéke. A kellő hőfokot minden egyes esetben megtalálni igen hosszadalmas kísérletezést igényel, miért is e módszer inkább csak a szóval kifejezhető, szélesebb határokra kiterjedő érzékenységi fokozatok megállapítására alkalmas.

A testünkre általában beható környezeti befolyásokat számba véve, a kevésbé változó, illetve állandó meleggel ingerlés, az érző felület működésének természetesebb vizsgálati módja gyanánt volna tekinthető, mint az emelkedő meleggel kísérletezés. Utóbbinak révén ugyanis, az emelkedő hőmérsék által fokozatosan módosított ingerlékenységű idegkészüléken vagyunk kénytelenek a kísérleti adatokat keresni. Mégis, a területi elosztás megállapítására, az utóbbi módszer, a fentebb említettek alapján, alkalmasabbnak mutatkozik. Az idegkészülék ingerlékenységének módosulása, az adaptatio, vagyis az idegkészüléknek az emelkedő, tehát a változó hőmérsék behatásához alkalmazkodása ugyanis, mint a módszerben rejlő kísérleti hiba, minden esetben eléggé méltatható módon van jelen és megbecsülhető. Ezen alkalmazkodásnak jelentősége és szerepe főleg akkor lép előtérbe, ha a hőmérsék emelkedése igen lassú.

Kétségtelen, hogy a követtem kísérleti eljárás mellett a hőemelkedés gyorsaságának szabályozása nem mindig sikerül úgy, hogy az összes kísérleteknél az emelkedés gyorsaságában eltérés ne fordulhatna elő. A vízvezeték csapjának a kellőnél jobban megnyitása már különbséget okoz a hő emelkedésének gyorsaságában, melynek optimuma, a különböző érzékenységű tájakra nézve, nem egyforma.

Érzékeny és vékony bőrrel fedett testtájakon a hőnek igen gyors, csak 1—2"-re terjedő emelkedése a kísérletezésre nem oly alkalmas, mint a valamivel lassúbb emelkedés, mert előbbi esetben az érzés meglepetésszerűen, hirtelen lép fel, anélkül, hogy a melegérés, a kívánatos lassúbb kifejléssel adna helyet a fájdalomérzésnek.

Ily helyeken legjobb az 5—6"-nyi emelkedési gyorsaság, mely általában véve a legalkalmasabbnak mutatkozott, kivéve az igen vastag szaruréteggel fedett helyeket, minő pl. a talp kérges bőre, hol a fájdalomérzést a melegéréstől 8—10° C.-nyi különbség választja el, melynek befutására 5" az ingerlő melegnek igen gyors emelkedése volna. A hőmérő ilyen esetekben, a melegnek gyors emelkedése mellett, jóval magasabb hőfokot mutat, mint a minő az idegkészülék által annyi idő alatt tényleg felvett hőmérsék.

Ily helyeken egyébként, állandó hőmérsékkel izgatás mellett is találkozunk alkalmazkodással. A meleg, a nagy vezetési ellentállás és a szaruállomány rétegzettsége miatt kisebb mennyiségekben, mintegy apránként juthat csak el az idegkészülékhez. Mindenesetre sokkal kisebb lökésekben, semhogy annak egyensúlyát a kellő hirtelenséggel változtathatná meg, mert bőven van idő a nagy vezetési ellentállás miatt tényleg csak lassan növekedhető meleghez alkalmazkodásra. Ezen okból pl. 52° C.-nyi hő behatására sem lép fel még esetleg fájdalomérzés, bár a beidegzés nem is szegényebb itt, mint másutt. Ez a hiba, hogy t. i. vastag szaruréteggel bíró bőrterületeken magasabb értékeket kapunk, mintsem azt a beidegzés magával hozná, emelkedő meleggel kísérletezésnél még fokozott mértékben szerepel. Semmikép sem szabad szem elől téveszteni egyébként azt, hogy az emelkedő meleggel nyert valamilyen érték, pl. 48,3° C., még nem azt jelenti, hogy csakis ez azon hőfok, melylyel bármilyen kísérletezési mód mellett, az illető helyen fájdalomérzést egyáltalán kiválthatunk. Különösen vékonyabb bőrrel és finom melegérzékenységgel bíró területeken, állandó hővel érintve a bőrt, feltétlenül alacsonyabb hőfok mellett jelentkezik már a fájdalom. A míg pl. emelkedő meleg mellett, a mellkason 40° C.-tól kiindulva és a meleg növekedése közben a hőérzésmérőt állandóan a bőrön tartva, 48,3° C.-nyi hőmérsék jól kifejezett, de még tűrhető jellegű fájdalomérzést vált ki, — addig a bőrt ugyanitt a hőérzésmérőben mindjárt ily magasságra emelt hőmérsékkel izgatva, oly heves fáj-

dalomérzés lép fel, melynek másodszor nem szívesen tennők ki magunkat.

Ezt akkor is tapasztalhatjuk, ha a készüléket a meleg lassú növekedése közben a bőrön tartva, a fájdalomérzés fellépte előtt, szomszédos területre csusztatjuk el. Egyszerre igen éles fájdalomérzés lép fel, bár itt az érzékenység nem nagyobb, mint az előbbi helyen. Ez világosan mutatja az alkalmazkodás jelentőségét.

Ugyancsak az alkalmazkodásnak számba veendő szerepe mellett szól azon jelenség is, melyet a melegnek igen lassú növekedésénél lehet észlelni. Ilyenkor a kísérlet alatt a fájdalomérzéshez közel álló érzés áll fenn hosszú időn, mintegy 15—20"-en át. Azonban az inger erejének lassú emelkedése miatt, az idegkészülék csak lassan veheti fel a hozzá mintegy töredékekben érkező új hőmennyiségeket, minek folytán az idegkészüléknek egymást felváltó új „saját hőmérsékeli“ egyensúlyi hőmérsékké (nullafokokká) lesznek, és így az érzés élessége nem fokozódik jelentékenyen, mert az idegkészülék által pl. a 15-ik másodperczenben felvett melegmennyiség, csorbítja az ingerlékenységet a 16-ik másodperczenben hozzá érkező, csak kevéssel erősebb meleginger iránt. Csak később, az inger erejének jóval magasabbra emelkedése következtében lép fel, de ezúttal egyszersmind türehetetlen jelleggel, a fájdalomérzés.

Máskor, ha ugyanegy kísérlet keretén belül a hőnek előzetes, igen lassú emelkedését egyszerre megszüntetjük ugyan, de viszont azt a már elért magasságban hosszabb ideig megtartjuk, a meleget apadónak véljük érezni.

A meleg emelkedésének gyorsasága a testfelület legtöbb tájékán igen lényeges befolyással van a melegérzékenységnek hőfokokban kifejezhető, számszerű értékeire. Ugyanazon négyzetzen végrehajtott két kísérleti sorozat értékei között, a hőemelkedés gyorsaságának módosító befolyására visszavezethető különbséget kapunk akkor, ha pl. egyik sorozatnál az emelkedés gyorsasága 2", a másiknál 4, vagy 6", vagy az egyiknél 5" a másiknál 10—15", még inkább, ha 20" stb. volt.¹

¹ Ez jól látható a regio lumbalis sinistra érzékenységére vonatkozólag, a 15-ik és 16-ik lapokon példaképen felsorolt adatok közül, főleg a 8., 11. és 17 négyzetre vonatkozó számok összehasonlításánál.

Legalább is kétszerte lassúbb hőemelkedés mellett, a fájdalomérzés ingerküszöbe már határozottan, ha nem is mindig tényleges, de legalább viszonylagos értékű emelkedést mutat.

A hő lassú emelkedésének ezen hatása ott bírálható meg leg-egyszerűbben, hol a melegérzést jelentő hőfokok az I. és a II. kísérleti sorozatnál megegyeznek, vagy csak jelentéktelen eltérést mutatnak. Pl. a regio scapularis dextra-n, közvetlenül a lapoczkátövis közepétől a fej felé, a melegérés mindkét sorozatnál $44,5^{\circ}$ C.-nyi hőmérsék behatására lépett fel; a fájdalomérés ellenben ugyanitt $48,3^{\circ}$ C.-nál (I. sorozat), illetve $46,1^{\circ}$ C.-nál (II sorozat) jelentkezett 7, illetőleg $2''$ -nyi emelkedési gyorsaság mellett. Vagy pl. ugyan-ezen tájéknak egy másik, közvetlenül a tövistől a lapoczka alsó szeglete felé és a gerincoszlop mellett fekvő négyzetében a melegérés az I. sorozatban $44,3^{\circ}$ C., a II ban pedig $44,0^{\circ}$ C., a melegfájdalomérés pedig az I. sorozatban $47,4^{\circ}$ C., a II ban pedig $46,3^{\circ}$ C.-nál lépett fel, 8, illetve $2,5''$ -nyi emelkedési gyorsaság mellett.

A talpon, különösen a kérges helyeken, hol a két kísérleti sorozat adatai között igen szeszélyes és szabálytalan eltérések találhatók, valamint az alszár egyes helyein sem észleltem azt, hogy a meleg lassú emelése mellett, a melegfájdalomérés küszöbértéke egyúttal szintén tényleges értékű emelkedést mutatott volna.

Az egyszerű melegérés felléptére a hőemelkedés gyorsaságának nincs valami határozott alakban kifejezhető befolyása. Az egyszerű melegérés ingerküszöbe, lassúbb hőemelkedés mellett, hol magasabbra, hol alacsonyabbra kerül.

A lassú hőemelkedés, mint a hogy azt már említettem, a fájdalomérés ingerküszöbét nem teszi mindig tényleg magasabbá. Sokkal állandóbb, és mondhatni teljesen szabályszerű következménye a lassú emelkedésnek az, hogy a melegérzést és a melegfájdalomérzést jelző hőfokok között a távolság¹ megnagyobbodik, mint az a következő példákából is kitűnik:

Regio scapularis dextra.

I. sorozat:	m. e. $44,5^{\circ}$ C.-nál,	f. é. $47,4^{\circ}$ C.-nál,	e. gy. $2,5''$ ²
II. " " "	$41,3^{\circ}$ " " "	$45,0^{\circ}$ " " "	$4,0''$

¹ Ezt a továbbiakban egyszerűség kedvéért röviden foktávolságnak fogom nevezni (rövidítve: ft.)

² m. é. = egyszerű melegérés, f. é. = melegfájdalomérés, e. gy. = a hő emelkedésének gyorsasága.

E tájékon tehát az I. sorozatnál, a hő emelkedésének 2,5"-nyi gyorsasága mellett, a melegézés és viszont a melegfájdalomézés között a foktávolság 2,9° C. volt; a II. sorozatnál, a hő emelkedésének mintegy féllakkora gyorsasága mellett, a fájdalomézés jóval alacsonyabb hőfoknál lépett fel. Miután azokban az utóbbi esetben, az egyszerű melegézés is alacsonyabb ingerküszöbértékkel bírt, mint az I. sorozatban, a foktávolság 3,7° C.-nyi, vagyis nagyobb lett. Lényegileg hasonló viszonyokat találtam a R. infrascapularis sinistra-n is.

R. infrascapularis sinistra.

21. négyzet.	I. sorozat:	m. é. 45,5° C.-nál,	f. é. 47,5° C.-nál;	e. gy. 3,5",	ft. 2° C.
	II.	" "	41° " "	46,2' " "	7" " 5,2° "
36. "	I.	" "	42,5° " "	46,7° " "	8" " 4,2° "
	II.	" "	46° " "	48,1° " "	2" " 2,1° "

Oly esetek közül, melyeknél a hő lassú emelkedése mellett nemcsak a foktávolság nagyobbodott, hanem a fájdalomézés küszöbe is tényleg magasabbá lett, — álljanak itt példaképen a következők:

R. infrascapularis sinistra.

37. négyzet.	I. sorozat:	m. é. 40,9° C.-nál,	f. é. 42,1° C.-nál,	e. gy. 2",	ft. 1,2° C.
	II.	" "	41,6° " "	44,2° " "	5" " 2,6° "
	III.	" "	40,7° " "	47,5° " "	30" " 6,8° "
39. "	I.	" "	39,7° " "	42,2° " "	5" " 2,5° "
	II.	" "	41,2° " "	44,7° " "	60" " 3,5° "

R. scapularis dextra.

93. négyzet.	I. sorozat:	m. é. 42,2° C.-nál,	f. é. 46° C.-nál,	e. gy. 4",	ft. 3,8° C.
	II.	" "	42,4° " "	47,6° " "	15" " 5,2° "

Az idegkészülék egyensúlyában a hőinger erejének lassú fokozódása ép oly változásokat hoz létre, mint valamely bőrterületnek gyors egymásutánban többször, huzamos időn át végrehajtott ingerlése.

Már egyszer izgatott hely ugyanazon fajú ingerrel szemben érzékenységből veszít. Ha valamely négyzeten igen sokszor egymásután végzünk kísérleteket, ügyelve, hogy a hőézésmérő véglapja mindig ugyanazon helyre kerüljön, azt tapasztaljuk, hogy úgy a melegézés, mint a melegfájdalomézés ingerküszöbe emelkedik, egy-egy kísérletnél esetleg újból kissé visszasüllyed, de ha a nyert összes adatokat görbékbe foglaljuk, ezeken az átlagos emelkedésre hajlandóságot jól észlelhetjük.

Az ide vonatkozó és ezen dolgozathoz mellékelt I. táblán közölt I. sz. görbe, a köldöktől 10 cm-nyire a fej felé eső területen, egymásután, lehetőleg rövid és egyenlő időközökkel, 50 perc alatt végzett 65 kísérlet eredményét tünteti fel. A megszakított vonal azon hőfokokat jelzi, melyek az egyszerű melegérés kiváltásához szükségesek voltak; a melegfájdalomérzés ingerküszöbértékei pedig teljes vonal képében vannak feltüntetve. A kísérletek egymásutánját a görbe fölé irt számsor magyarázza.

A görbe megtekintésénél kitűnik, hogy ezen kísérlet folyamán, a melegfájdalomérzés ingerküszöbe $46,7^{\circ}$ C.-ról hirtelen leesett $45,1^{\circ}$ C.-ra, de legott felemelkedett $46,1$, illetve $47,9^{\circ}$ C.-ra, továbbmenőleg azután mutat újból rövidebb-hosszabb ideig tartó visszaeséseket, de már a 23-ik kísérletnél 50° C.-ra jut s innen végig kisebb-nagyobb aláhagyásokkal 49 és 50° C. között mozog, sőt nem egyszer az 51° C.-on is túlér.

Az egyszerű melegérés ingerküszöbének változásai ezen esetben meglehetősen nyomon követték a melegfájdalomérzés ingerküszöbének ingadozásait, minek folytán a foktávolság végig meglehetősen ugyanaz maradt. Ennek jelentőségéről egyik következő fejezetben, az utóérzések befolyásának méltatásánál, lesz még szó.

Az ugyanazon táblán közölt II. görbe első része a *R. carpi dorsalis dextra*-n ugyancsak gyors egymásutánban végzett 52 kísérlet során nyert adatokat tünteti fel. Ezen görbe általában véve laposabb, mint az I., kevésbé kifejezett rajta a fokozatosan előre haladó emelkedés, de annál feltűnőbb az, hogy a melegfájdalomérzés ingerküszöbértéke, a kísérleti sorozat kezdetén legott felszökött, s végig igen csekély aláhagyásokkal ezen magas értéken maradt. Mindjárt a legelső kísérlet utóérzést hagyott hátra és az idegkészülék saját hőmérsékét emelte, ennélfogva, közel oly erősségű inger, mely az első kísérletnél fájdalmat okozott, a másodiknál már csak egyszerű melegérés kiváltására volt elégséges. Az egyszerű melegérés ingerküszöbértékeinek ingadozásai itt is meglehetősen nyomon követték a melegfájdalomérzés ingerküszöbértékeinek változásait; a foktávolság tehát ez esetben is, végig meglehetősen ugyanaz maradt.

A II. görbe második, kisebbik felének magyarázatára ugyancsak az utóérzések jelentőségének méltatása során fogok reátérni.

Efajta kísérleteknél a bőr, az eszköz útján, igen sok meleget vesz fel, e mellett vérrel ellátása is bővül és így új, a kísérlet előt-

tinél magasabb „saját hőmérsékek“ keletkeznek. Az idegkészülék ezen új „saját hőmérsékek“ mellett egyensúlyát fentartja, vagyis egyensúlyi hőmérsékck (nullafokok) képződnek ki, minek következménye az lesz, hogy az idegkészülék egyensúlyát az előbbiekhöz képest csak mind erősebb és erősebb, az emelkedő saját hőmérsékkel mintegy lépést tartó inger zavarhatja meg.

Hasonló elbírálás alá eső változást szenved az idegkészülék, ha az izgató hőmérsék igen lassú, 15–20–30"-nyi emelkedést mutat, mikor is az idegkészülékhez igen lassan eljutó hőváltozás az alkalmazkodásra időt enged, és a még később odajutó hő iránt való érzékenységet esorbítja. Ezen észlelet összhangzásban van GOLDSCHIEDER¹ megfigyelésével, ki a fájdalomérzés fellépésére ható két legfontosabb tényezőnek, t. i. az inger erősségének és a behatás tartamának szerepét vizsgálván, azt tapasztalta, hogy 50–52° C.-nyi hőmérsék, bizonyos bőrterületen 2" alatt már fájdalmat okoz, míg 45° C. uyanott, hosszabb behatás után sem fájdalmas.

Első esetben, GOLDSCHIEDER szerint, az idegkészülék bizonyára nem melegszik fel 45° C.-ra, de a hőváltozás hirtelen áll be. Utóbbi esetben pedig, a bőr érző rétegének hőmérséke utóvégre felemelkedik ugyan 45° C.-ra, de az inger erejének ily lassú emelkedése nem izgatja az idegkészüléket a fájdalomérzés keletkezéséhez szükséges mértékben, mint azt általában az idegingerlés más módjainál is tapasztaljuk, hogy t. i. csak a kellő gyorsasággal beálló állapot változás jelent ingerületet.

Ezek alapján nem látszik elfogadhatónak DESSON fentebb (7. l.) említett azon következtetése, mely szerint az ingernek hosszabb tartama mellett, csekélyebb fokú inger is okoz fájdalomérzést.

Az alkalmazkodásnak fentebb tárgyalt jelentőségét röviden a következőkben foglalhatjuk össze:

Az alkalmazkodásra a meleginger erejének lassú növekedése ad alkalmat.

Az alkalmazkodás hatásaként oly kísérleti sorozatban, melynél a meleg lassan növekedett, a fájdalomérzés ingerküszöbértéke magasabb lesz, mint oly másik sorozatban, hol a hő emelkedésének gyorsasága kétszer akkora, vagy még nagyobb volt.

¹ Gesamm. Abhandl. I. 352. l.

A melegfájdalomérzés ingerküszöbértéke, az alkalmazkodás eredményeként tényleg is magasabb lehet; szabályszerűbb azonban a melegérzés és viszont a melegfájdalomérzés ingerküszöbértékei közti foktávolságnak megnövekedése, vagyis az ingerküszöbértéknek viszonylagos emelkedése.

A követtem kísérleti módszernél szóbjöhető alkalmazkodás hatása, az ugyanazon helyen sokszor és gyors egymásutánban véghezvitt izgatás hatásához hasonlít és azon alapszik, hogy az idegkészülékhez lassankint eljutott melegmennyiségek nem mintegy külön ingerékként hatnak, hanem új egyensúlyi hőmérsékek keletkezését eredményezik.

Az alkalmazkodás hatását minden esetben kellően méltatgatjuk, ha a hő emelkedésének gyorsaságát, számszerint — másodpercekben — kifejezzük.

Az egyszerű melegérzés és viszont a melegfájdalomérzés küszöbértékei között, még egy további érdekes kapcsolat van, mely az alkalmazkodással már nem függ össze. Ezen kapcsolatot legkönnyebben észrevehetjük, ha ugyanazon négyzetben egyenlő gyorsan növekvő meleggel, két kísérleti sorozatot végzünk. Ha az egyik sorozat melegérzésének ingerküszöbe magasabb, mint a másiké, ez esetben előbbinél a melegfájdalomérzés ingerküszöbe is magasabb lesz, úgy, hogy a melegérzést a fájdalomérzéstől elválasztó foktávolság nem mutat a két sorozatban lényeges eltérést.

Pl. a R. infrascapularis sinistra-nak, a tájék fejeégi határától 7 cm.-nyire, a tájék oldalsó határától 5 cm.-nyire eső pontján az I. kísérleti sorozatban azt találtam, hogy a hő emelkedésének 5"-nyi gyorsasága mellett, a melegérzés 42° C, a melegfájdalomérzés pedig $45,7^{\circ}$ C. mellett lépett fel, a foktávolság tehát $3,7^{\circ}$ C. volt; ugyanezen ponton a hőemelkedésének ugyanazon gyorsasága mellett, a II. kísérleti sorozatban az egyszerű melegérzés $42,8^{\circ}$, a melegfájdalomérzés pedig $46,4^{\circ}$ C. mellett jelentkezett; a foktávolság tehát $3,6^{\circ}$ C. volt.

A R. mediana dorsis-nak, a fejeégi határtól 17 cm.-nyire és a középvonaltól 2 cm.-nyire jobbra eső pontján, az I. kísérleti sorozatban, a hő emelkedésének 5"-nyi gyorsasága mellett, 42° C.-nál kaptam egyszerű melegérzést és 47° C. mellett melegfájdalomérzést; a foktávolság tehát 5° C.-nak felelt meg. Ugyanezen ponton, a hő emelkedésének azonos gyorsasága mellett, a II. kísérleti sorozatban

az egyszerű melegézés 41° C.-nál, a melegfájdalomézés pedig $46,5^{\circ}$ C.-nál lépett fel, a foktávolság tehát $5,5^{\circ}$ C.-t tett ki.

A R. hypochondriaca sinistra-nak egy, a medencezevégi határtól 4, és a tájéknak a gerincoszlop felé néző határtól 6 cm.-nyire eső pontján, az I. kísérleti sorozatban, a hő emelkedésének $4''$ -nyi gyorsasága mellett, az egyszerű melegézés 42° C.-nál, a melegfájdalomézés $44,5^{\circ}$ C.-nál lépett fel, a foktávolság tehát $2,5^{\circ}$ C. volt; ugyanezen ponton a hő emelkedésének azonos gyorsasága mellett, a II. kísérleti sorozatban, az egyszerű melegézés $42,9^{\circ}$ C., a melegfájdalomézés pedig $45,6^{\circ}$ C.-nál kaptam meg, a foktávolság tehát $2,7^{\circ}$ C. volt.

Kísérleteim közben még számos más hasonló esetet találtam, melyeknél, az egymagukban kisebb-nagyobb foktávolsági értékek az I. és viszont a II. kísérleti sorozatban lényegileg ugyanazok maradtak.

A melegézés ingerküszöbének magasabbra jutása tehát mintegy magával vonja a fájdalomézés ingerküszöbét is, a mi azt mutatja, hogy az egyes bőrterületeken, bizonyos körülményektől függőleg, az ingerküszöb bizonyos magasságra van beállítva. Hogy a hő emelkedésének azonos gyorsasága mellett is találunk eltéréseket az ugyanazon négyzetten végzett első és későbbi kísérleti sorozatok adatai között, annak oka több körülményben fekszik, minők pl. a bőrnek a két kísérleti sorozat alatt esetleg nem egyenlő nedvességi foka, különböző saját hőmérséke, eltérő környezeti hőmérsék és más, az érzékenységet módosító körülmények. Ezek azonban az egyszerű melegézés s viszont a melegfájdalomézés között fennálló és az ingerküszöbök foktávolsága által kifejezett viszonyt nem változtatják meg.

Mielőtt egy további kísérleti hibának, t. i. a bőr nedvességi fokának szerepére áttérnék, még néhány általános megjegyzést tartok helyén valónak.

Az első és a későbbi kísérleti sorozatok adatai között leginkább akkor várható egyezés, ha a melegézés adatainak egyezése mellett, a hőemelkedés gyorsasága a kísérleteknél azonos lehet. Azonban ezen feltételnek lehetőleg gondos betartása mellett is kaphatunk feltűnő eltéréseket. A melegfájdalomézés adatainak eltérése különösen akkor szembeötlő, ha a meleg növekedésének eltérő gyorsasága mellett a melegézéses küszöbértékei sem egyeznek; ez pedig az esetek nagy számában így is van.

A melegérzéseknek az első és későbbi kísérleti sorozatokban nyert adatai ritkábban egyeznek, mint a fájdalomérzések adatai. Gyakran nehéz megítélni, mikor tiszta, kellően kifejezett az egyszerű melegérzés, minden mellékérzés hozzácsatlakozása nélkül. Az egyszerű melegérzésnek fellépése tág hőhatárok között történik. Néha a melegnek néhány °C.-ra kiterjedő, pl. 43°C.-tól 45–46°C.-ig emelkedése alatt folytonosan érezünk meleget és nehezen dönthetjük el, mikor lépett fel a tiszta melegérzés. Viszont sokszor csak mellékérzések csatlakozása tesz figyelmeztető a hőingerre, kivált a végtagok oldalsó és a törzs középvonalmenti felületein. Néha nem vesszük előbb észre a hőingert, csak midőn már gyenge szűrés mellékérzése lép fel, úgy, hogy a melegérzés ingerküszöbe helyett ilyenkor helyesebb a vegyes, illetőleg együttes érzések ingerküszöbéről beszélni.

A melegfájdalomérzés sokkal határozottabban szokott fellépni. Az immár szűrő, égető stb. jellegű érzés megítélését a reflexek közbelépése nagyon is megkönnyíti. Az adatok itt nem ingadoznak oly tág határok között, mint az egyszerű melegérzésnél. Épen ezért a területi elosztás ábráinak megállapításánál a melegfájdalomérzés ingerküszöbértékeit vettem alapul.

Finomabb hőérzékenységgel bíró bőrterületeken, vonatkozzék ez a finomság a tényleges (R. mammalis), vagy a különbség iránti érzékenységre (R. R. volares digitorum), az első és a későbbi kísérleti sorozatok adatai között kisebb eltérések szoktak lenni, mint másutt, hol az érzékenység bármi okból tompább. Az értékek egyezését illetőleg, egészen hasonló eredményekhez jutott GOLDSCHIEDER¹ is a visszahatás idejének vizsgálatánál. Ő a jelenség okát abban látja, hogy finom tényleges érzékenységgű területen, a hőpontok elosztása a területegységben egyenletesebb. Minthogy az érzés élessége az inger foka mellett, első sorban az izgatott hőpontok számától függ, világos, hogy egy négyzet határain belül, 1–2 mm. eltéréssel bárhol izgatva a bőrt, a hőpontok egyenletes elosztása mellett mindig ugyanannyi idegkészülék jut izgalomba. Ily helyeken esik az adatok eltéréseinek egyik oka t. i. az, hogy az eszköz a későbbi kísérletek alkalmával nem oda került, mint a hol az első kísérlet alkalmával feküdt.

¹ Gesamm. Abhandl. I. 337. 1.

2. A bőr különböző nedvességi foka, mint hibaforrás.

Egyebeken kívül, a szarurétegnek a verejtékezés eltérései folytán különböző mértékű nedvességi foka is, egyik oka az egyes kísérleti sorozatok adatai között észlelhető eltéréseknek. A nedves szaruréteg vezetési ellentállása kisebb, mint a szárazé; ennél fogva verejtékező, de a mellett még lehűltnék nem is érzett bőrön, alacsonyabb értékeket kaphatunk.

Az aránylag száraz és viszont a nedves bőrön nyert adatok eltéréseinek nagysága felől tájékozást óhajtván nyerni, több tájon kísérleteket tettem egyrészt a bőr nedvesítése nélkül, és viszont annak langyos vízzel megnedvesítése mellett. Pl. az epigastriumon középen, nedvesítés nélkül, a melegérés ingerküszöbe $47,5^{\circ}$ C., a fájdalomérzésé pedig $50,3^{\circ}$ C. volt, a hő emelkedésének 3"-nyi gyorsasága mellett; ugyanitt más alkalommal, a bőrt megnedvesítve, a küszöbértékek $41,5^{\circ}$ C., illetőleg $47,9^{\circ}$ C.-ra szállottak alá, bárha a hő emelkedésének gyorsasága 8" volt.

Hasonló példák a következők:

A jobb felkaron, a sulcus lateralis-ban.

Nedvesítés nélkül m. é.	$47,1^{\circ}$ C.-nál	f. é.	$51,1^{\circ}$ C.-nál,	e. gy.	7"
Nedvesítéssel	" 43,9	"	" 49,4	"	" 11"
"	" 47,4	"	" 49,9	"	" 10"

A jobb kézháton, a II. és III. kézközépcsont között.

Nedvesítés nélkül m. é.	$47,0^{\circ}$ C.-nál,	f. é.	$50,1^{\circ}$ C.-nál,	e. gy.	4"
Nedvesítéssel	" 46,7	"	" 48,7	"	" 20" stb.

Ezen kísérleteknél a bőr átnedvesedése korántsem történt oly behatóan és a szaruréteg egész vastagságára kiterjesztve, mint a hogy az a verejtékkel való átívódásnál történik, mikor is a szaruréteg egészében felpuhul. Azonban már ily kismértékű és felületes megnedvesítés is alábbszállítja az ingerküszöböt, főleg a melegfájdalomérzésre vonatkozólag. Épen ezért kísérleteimnél különös gondot fordítottam arra, hogy a bőr a rendesnél nedvesebb ne legyen.

3. Az utóérzések befolyása.

A meleg iránti érzékenységet, az utóérzések is módosítják. Ezek különböző élességgel és tartammal jelennek meg, az ingerfoka és legtöbbször a testtáj érzékenysége szerint is. Vannak test-

tájak, melyeken az utóérzések igen rövid ideig tartanak és nem élesek, mint az általában a végtagok oldalsó felületein — kivált az alsó végtagon — és a törzsnek a középvonalhoz közelebb eső területein észlelhető. Itt az utóérzések, ha csak véletlenül igen erős inger nem érte a bőrt, vagy ha csak a kísérleteket nem végeztük igen szorosan és gyorsan egymás mellett, rövidebb ideig szoktak tartani, mint a mekkora idő egyik kísérletet a másiktól elválasztja. Az utóérzések hatását ilyenkor a legközelebbi kísérlet végzésénél bizvást elhanyagolhatjuk, illetőleg ilyen hatásról nem is beszélhetünk.

Érzékeny tájakon, pl. a végtagok medialis és a törzs oldalsó felületein, az arczon, stb. az utóérzések igen élénken jelennek meg.

Igen élénk utóérzéseket nagyon vastag szaruréteggel bíró bőrterületeken is észlelhetünk, pl. legfeltünőbbben és leggyakrabban a talpon. Itt a hőérzésmérőnek, a melegfájdalomérzés beálltával, a hőrről leemelése után, igen éles, a jól kifejezett fájdalomérzést is meghaladó élességű fájdalmas utóérzés támad, mely egy ideig, 1—2, sőt 3"-ig is, még fokozódik és előre nem sejthető, váratlan magas fokot érhet le. Máskor az eszköz eltávolítása után, az akkor érzett fájdalom egy ideig — mintegy 1—2,5"-ig — egyenlő, változatlan éleltségben fenmarad, mint utóérzés, azután lassan elenyészik.

Nyilván a szaruréteg vastagsága az oka annak, hogy a fájdalomérzés az eszköz eltávolítása, tehát a hőbehatás megszüntetése után is még jó ideig megmarad, sőt tovább fokozódik. A rendes élességű fájdalomérzés felléptekor az idegkészülékek még nem is vehették fel azt a meleget, mely közvetlenül az eszköz eltávolítása előtt a legfelületesebb szarurétegnek már átadatott; ez a hőmennyiség elkésve érkezik az idegkészülékekhez, akkor, mikor az eszköz a bőrrel már nincs is érintkezésben.

Az utóérzések hatása a kísérleti helynek, vagy környezetének izgatottságán alapszik. GOLDSCHIEDER¹ szerint valamely hőinger, vagy más inger által a hőérzékenység idegkészülékeiben felidézett izgatottsági állapot, saját utótartamával, azok ingerlékenységét, új ingerek iránt való érzékenységét leszállítja.

Ezt ide vonatkozó kísérleteim is tanúsítják. Pl. a felkaron, a sulcus lateralis közepén egy négyzetet kijelölve, annak közvetlen

¹ Gesamm. Abhandl. I. 140. 1.

környezetén melegfájdalomérzéseket váltottam ki, a rendes eljárási mód mellett a környezet izgatottságából eredő kísérleti hibát azzal fokozva, hogy az illető négyzet környezetén szoroson egymás mellett végeztem az izgatásokat, úgy, hogy a vérbő területek összefolytak és élénk, sajgó melegézés alakjában jelentkezett az utóérzés. A környezet ily izgatása után az illető négyzeten a melegézés 47,9° C., a fájdalomézés 50,9° C.-nál lépett fel, a hő emelkedésének 4"-nyi gyorsasága mellett. Ugyanezen négyzeten később, a környezet izgatása nélkül, a következő adatokat nyertem:

Az első kísérlet után néhány órával

	m. é. 47,1° C.-nál,	f. é. 50,6° C.-nál,	e. gy. —
Másnap	" 46,9 "	" 50,2 "	" 8"
"	" 47,3 "	" 50,3 "	" 10"

Hasonló kísérletnél az *antithenar* közepén nyert adatok:

Közvetlenül a környezet izgatása után

m. é. 46,3° C.-nál, f. é. 54° C.-nál, e. gy. 14"

Órák mulva, a környezet izgatása nélkül

m. é. 49,6° C.-nál, f. é. 51,2° " " 25"

Másnap, a környezet izgatása nélkül

m. é. 44,2° C.-nál, f. é. 52,9° " " 25"

Másnap, a környezet izgatása nélkül

m. é. 46,1° C.-nál, f. é. 51,2° " " 15"

A *R. cruris postica dextra-n*, ugyancsak hasonló kísérletnél nyert adatok:

A környezet izgatása után m. é. 48,4° C.-nál, f. é. 51,2° C.-nál, e. gy. 5"

" " nélkül " 47,4 " " 49,9 " " 10"

Másnap, " " " 46,7 " " 50,9 " " 6"

Ezen és más ilyenmü kísérletekből kitűnik, hogy a környezet izgatottsági állapota, vagyis az utóérzések, az izgatott környezettől körülvevő területen az érzések jellegének megítélését zavarják oly értelemben, hogy az új érzésről a környezetben vele egyidejűleg fennálló érzés, a figyelmet többé-kevésbé eltereli. Ennek következtében valamivel magasabb ingerküszöbértékeket kapunk, mint rendes érzékenység mellett. Élénk utóérzésekkel elárasztott területen az egyszerű melegézést gyakran nem vesszük előbb észre, mint akkor, a mikor már valamilyen mellékézés (pl. szúrás) csatlakozik hozzá. Ez azonban az érzés jellegét már a fájdalomézéshez viszi közelebb.

Az említett okokból a mindig nagyszámú négyzetekre felosztott tájékok érzékenységének megvizsgálásánál az egymásra következő kísérleteket lehetőleg egymástól távol eső négyzeteken végeztem. Ilyképen az egy-egy különálló helyen keletkezett utóérzés gyorsabban múlt el, kevésbé váltott ki, illetőleg tartott fenn összeolvadó vérbőséget mint izgatottsági jelt. Rendesen egy-egy négyzet és egy-egy négyzetsor kihagyásával mentem át más négyzetre és az előbbi kísérleti hely környékére csak akkor tértem vissza, midőn itt az izgatottság jelenségei már eloszlottak¹

Az érzékenységek az I. táblán közölt, s a jelen fejezet első szakaszában részben már tárgyalt görbékkel ábrázolt változása, a már említett okon, t. i. a saját hőmérsék emelkedésén kívül az utóérzéseken is alapszik. Ezek az érzékenységet újabb ingerek irányában ugyanazon helyen is megcsökkentik. Az utóérzések megszűnte után, mihez szükséges időtartam a vizsgált hely érzékenysége és az inger erőssége szerint változik, — az ingerküszöb előbbi magasságát visszanyeri. Jól mutatja ezt a II. görbének második fele, mely a *R. carpi dorsalis dextra*-ra vonatkozó azon adatokat tünteti fel, melyeket az e helyen gyors egymásutánban végzett 52 kísérlet után 10 percnyi szünetet tartva, újból gyors egymásutánban végzett 12 későbbi kísérletnél nyertem. Ez a 10 percnyi szünet az izgatottság eloszlására elégséges volt. Ugy az egyszerű melegérzésnek, mint a melegfájdalomérzésnek küszöbértékei az eredeti számokra estek vissza, vagyis a rendes érzékenység visszatért. Ennek bizonyítékát abban látjuk, hogy azon inger, mely az 52-ik kísérletnél csak melegérzés kiváltására volt elégséges, a 10 percnyi szünet után fájdalomérzést okozott. A rendes érzékenység visszatérése első sorban az izgatottság eloszlásának következménye; e mellett azonban természetesen a saját hőmérsék visszasüllyedésének hatása is számba veendő.

A 10 percnyi szünet után következett 12 újabb, gyors egymásutánban alkalmazott ingerlés hatása alatt úgy az egyszerű melegérzésnek, mint a melegfájdalomérzésnek küszöbértékei ismét oly hirtelenséggel szöktek fel, mint a szünet előtt végrehajtott

¹ L. erre vonatkozólag a példaképen bemutatott *R. lumbalis sinistra*-n nyert adatok felsorolásánál, a 16. lapon álló megjegyzést.

4. A vérbőségnek és a saját hőmérsék változásainak szerepe.

A meleggel izgatás után fellépő vérbőség megjelenési módja többféle. Leggyakrabban az izgatás helye és azután annak közvetlen környezete lesz vérben gazdagabbá. Néhol azonban, pl. a R. deltoidea-n, a czomb medialis felületén, a R. glutea-n a trochanter magasságában stb. azt tapasztaltam, hogy a vérbőség foltokban jelentkezett, melyek között vérben aránylag szegényebb szigetek voltak elszórva. Máskor a vérbőség a véredények lefutását követte, pl. a R. pectoris lateralis-on, a bordaközökön végzett izgatásra, a vérbőség harántirányban, az aa. intercostales lefutásának megfelelően sokkal messzebbre terjedt, mint a törzs hosszúságának irányában. Az alkaron a vérbő folt tojásdad alakú volt, s hosszabbik átmérője a kar tengelyével párhuzamosan feküdt.

A törzsön a középvonalhoz közelebb eső területek vérrel ellátása általában kevésbé emelkedik. A R. mammalis-on pl., hol általában igen gyorsan és szélesen, az izgatás helye körül több cm. távolságban is mutatkozott a vérbőség, ez a középvonal felé kevésbé terjedt, mint oldal felé; az izgatás helyének mintegy a középpontja környékén lépett fel.

A környezetről a vérbőség általában hamarabb szokott eltűnni, mint magáról az izgatott helyről, melyen az utóérzés, mint izgalmi állapot, ennek okozatát, a vérbőséget, egy ideig fenntartja. A kettő azután rendszeren együtt enyészik el.

A vérbőségnek, mint kísérleti hibának zavaró hatását kísérleteimnél lényegileg ugyanúgy igyekeztem elkerülni, mint a hogy erről az utóérzések méltatásánál már szó volt. A mindig nagyszámú négyzetre felosztott tájékok érzékenységének megvizsgálásánál, az egymásra következő kísérleteket ugyanis lehetőleg egymástól távol eső négyzeteken, a közbeeső négyzetek, sőt négyzetsorok kihagyásával hajtottam végre.

A vérbőséggel járó jobb táplálkozásnak hatása a hőérző idegkészülék működésének élénkségére egyébként teljesen szabadon és egészben nem érvényesülhet, mert elnyomja egy másik, jobban előtérbe lépő hatás, t. i. az idegkészülék saját hőmérsékének emelkedése. Keringő vérben gazdagabb bőrterület egyúttal melegebb is.

Az ingerlés okozta vérbőséggel együttjáró hőnövekedés mel-

lett, a bőr a kísérleti eszköztől is kap meleget. Ennek folytán nagyszámú s egymásra következő kísérletek után, az illető testtáját úgy az onnan gerjedő érzés alapján, mint tapintás útján is, melegebbnek érezzük, mint a milyen a kísérletek előtt volt. Ezt főleg a melegfájdalomérzés kiváltásához magas hőfokot igénylő területeknél, milyen pl. a talp, lehet észlelni.

A bőr saját hőmérséke tehát lassankint emelkedik, a minek a hőérékenység finomságára hatása van. GOLDSCHIEDER¹ szerint, az idegkiszülék saját hőjének minden változása az érzékenységet általában alászállítja. Ha pl. a bőr lehül, a mire annak lemeztelenítése után meg van adva az alkalom, az érzékenység mindkét minősége, de különösen a hidegérékenység, élességéből veszít. Azonban a melegérzések sem maradnak érintetlenül; ezeknek élessége is megcsökken.

Ezt a körülményt a különböző bőrterületek érzékenységének összehasonlításánál tekintetbe kell venni, mert vizsgálat közben, a tájék lemeztelenítése után a különböző bőrrészeket néha ugyanazon tájon is, nem egyformán hülnek le. Némelyik testtájon egyáltalán nem észlelünk lehülést, bár a tárgyilagosságot vizsgálva azt ki is mutathatja; ebből eredőleg a területi elosztásnak összehasonlító bírálata a kísérleti feltételek különbözősége miatt tévedésekre vezethet.

A saját hőmérsék változásai zavaró hatásának lehetőleg kiküszöbölése érdekében, kísérleteimet lehetőleg rendes szobai hőmérsék mellett végeztem, minek következtében a bőr lehülésének érzése ritkán lépett fel. Egyébként oly esetekben, hol ez beállott, összehasonlításokat téve ekkor, és viszont ugyanezen területeken máskor, vagyis oly alkalmakkor nyert kísérleti adatok között, midőn a lehülés érzése nem lépett fel, valami lényeges és határozott különbséget nem vehettem észre. Az ingerküszöbértékek, a lehültnek érzett bőrterületeken néhány tizedfokkal hol alacsonyabbak, hol, és pedig gyakrabban, magasabbak lettek, a nélkül, hogy erre vonatkozólag valamilyen szabályt felállítani lehetne.

GOLDSCHIEDER szerint azon körülmény, hogy a bőrnek az egyes esetekben nem egyforma saját hőmérsékétől függőleg, az ingerküszöbértékek különböző magasságokra esnek csekélyebb jelentőséggel bír a területi elosztás szempontjából, mint pl. a testtájak idegekkel

¹ Gesamm. Abhandl. I. 75. l.

ellátásának bősége. Az idegkészülék ugyanis változott „saját hőmérsékéhez“ hamar alkalmazkodik, vagyis, az új hőmérsék is hamar egyensúlyi hőmérsékké lesz.

A „saját hőmérsék“ emelkedésének hatása az ingerküszöbértékek nagyságára azonban a 24-ik és 25-ik lapon tárgyaltak alapján bizonyos esetekben mégis szembetűnő oly értelemben, hogy pl. valamilyen inger, mely a „saját hőmérsék“ emelkedése előtt fájdalomérzés kiváltására alkalmas volt, annak emelkedése után, ennyire élénk érzést nem fog már kiválthatni. Az új, az előbbi erősségű ingerrel szemben csökkent ingerlékenységnek megfelelően csakis vegyes érzések lépnek fel, vagyis pl. gyenge szúrás mellékérzése az egyszerű melegérés mellett. Hogy ilyenkor az ingernek a „saját hőmérsék“ emelkedése előtt kiváltott fájdalomérzés ismét kiváltására szükséges fokához elérkezhezzünk, az eredetinél jóval erősebb ingert kell alkalmaznunk. (l. az. I. táblán feltüntetett görbéket)

A „saját hőmérséknek“ ezen emelkedése tehát, nagyszámú és egymásra következő kísérlet után számbaveendő kísérleti hiba gyanánt tekintendő, melynek felidőzésében könnyen érthetőleg az előzetesen hosszasan izgatott bőrterületnek vérbősége is részt vesz.

A hófelfogás élességére egyébként, a vezető idegek saját hőmérséke változásainak is van némi hatásuk, a mennyiben a hőérzékenység idegeinek lehütésére, vagy felmelegítésére azoknak vezetőképesége csökken és pedig a saját hőmérséknek már csekély változásaira is. (GOLDSCHIEDER.¹)

5. Az együttes érzések jelentősége.

Az egyszerű melegérésekhez és a melegfájdalomérzésekhez társuló másféle érzések megjelenésének néhány módja az idegtörzsek izgatásának köszöni létrejövetelét. Így pl. a hónaljárokban, a bőrt a mellizom redője és a szőrzet között izgatva, a n. medianus egész lefutása mentén gyenge fájdalomérzés halad végig. Mindkét oldali R. glutaeta középvonal mellett fekvő részének és a glutacalis árok bőrének izgatásakor a n. ischiadicus mentén közelebről nem jellemezhető, igen nyugtalanító, szokatlan volta miatt alig tűrhető érzés szalad végig, mely még egyáltalában nem fájdalomérzés, sőt már

¹ Gesamm. Abhandl. I. 144—145. l.

az egyszerű melegérzéshez csatlakozik, mielőtt még az inger erőssége a fájdalomküszöböt elérte volna. Ilyenkor a tulajdonképeni, a melegérzékenységnek valóban megfelelő fájdalomérzési ingerküszöbnél gyakran alacsonyabb értéket kapunk, mert a melegnek a kellő fokra növekedése csak az akarat erős igénybevétele mellett várható be. Ezen érzés mellé gyakran izomrángások is csatlakoznak, leggyakrabban a m. tibialis anticus és a biceps femoris részéről, mely jelenség arra vall, hogy a hőinger magát, az ingerlésre kedvezően vagyis aránylag felületesen fekvő idegtörzset izgatta.

Az ingerküszöbértékek magasságának az említett területeken ily okból módosulása, mint az adatok különbözőségének oka, számbaveendő.

Máskor az egyszerű melegérzéseknek, az érző idegek mentén, messzebb fekvő nagyobb felületekre kisugárzása módosítja az érzések megítélhetését. Pl. a R. pectoris lateralis egyes helyeinek izgatására a melegérzés kisugárzik egy messzebb, a középvonal felé eső területre; az öregujj bütykétől, ezen lábujjon egészen végig halad a melegérzés; az os coccygis-ről a végbél felé történik kisugárzás stb. Ilyenkor valószínűleg érző ideg fölé került az eszköz, és a GOLDSCHIEDER által „excentricus“-nak nevezett, vagyis az illető érző ideg egész beidegzési területén fellépő hőérzések támadnak, mint azt GOLDSCHIEDER¹ érző idegekre nézve erőművi és villamos ingerekre vonatkozólag is észlelte.

A kisugárzás következtében oly érzésünk támad, mintha az izgatás nagyobb felülettel történt volna, és ennek megfelelő lesz az eredmény, t. i. alacsonyabb ingerküszöbértéket kapunk, mint kisugárzás nélkül.

Aránylag ritka jelenség gyanánt, az egyszerű melegérzéshez és melegfájdalomérzéshez hidegérzést is láttam csatlakozni. Így a bal öregujj talpi felületének közepén, továbbá a R. eruris lateralis sinistra-n a bokától 8 cm-nyire a térdhajlás felé, valamint a bal Achillesín fölött, a két bokát összekötő vonalban a melegfájdalomérzés mellett is kiérezhető volt a hidegérzés, mely néha az utóérzésbe is belevegyült. Ezen körülmény a mellett szól, hogy itt nem egyszerű érzéki csalódás, hanem a hidegpontoknak az ellenkező minőségű, tehát különmemű inger által okozott izgatása szerepel.

¹ Gesamm. Abhandl. I. 135—137. l.

Ez az ú. n. „paradoxus“ hidegérzés, melyet FREY,¹ GOLDSCHIEDER,² THUNBERG,³ ALRUTZ⁴ és mások hidegpontoknak meleggel izgatására észlelték. Ezt az érzést paradoxus-nak voltaképen jogtalanul nevezzük, ha a hideg- és melegérzést ellentétes minőségű érzések gyanánt fogjuk fel. A hidegérzékenység idegkészüléke bármily természetű ingerbehatására, ha ez idegingerlésre egyáltalán alkalmas, csak fajlagos, hidegérzéssel felelhet. Így tehát a hidegpontnak meleggel ingerlése természetes és nem ellentmondó következmény gyanánt hidegérzést von maga után, mivel a két érzésfaj különbözőése alapján a meleg épúgy különemű inger, mint a hogy különemű inger pl. az erőművi, vagy villamos stb. behatás.

ALRUTZ ezt az érzést leginkább a czomb elülső felületén, a könyökhajlásban, az alkaron és a has bőrén kapta meg, kísérleti eszközül 70—100° C.-ra melegített, 1—4 cm² érintkezési felülettel bíró ezüstlemezt, a THUNBERG-féle készüléket használva. THUNBERG a bőrnek vékonyabb helyein, +50,+100° C.-ra melegített fémlemezekkel kísérletezve, a hőinger erejének növelésével erősbödő, „paradoxus hidegérzést“ kapott, mely mellett, a melegérzésnek mindig csak némi nyoma volt észrevehető, még ha +100° C.-nyi hőingert is alkalmazott. FREY szerint, ezen hidegérzést, +40,+41° C.-nyi hőmérsék is kiválthatja; saját kísérleteimben, az öregujjon +53,7° C., az alszáron +50,8° C., az Achillesínon +49,7° C. mellett lépett az fel.

6. Az érzések jellegének befolyása.

Az érzések jellegének megítélése gyakorlás révén finomodván, kellő gyakorlottság mellett az első és a későbbi kísérleti sorozatok adatai között jobb egyezés érhető el. Azért, ha egy egyénen vég-

¹ Beiträge zur Sinnesphysiologie der Haut. III. Mittheilung. Berichte d. mathem.-physik. Classe d. Königl. Sächs. Gesellsch. d. Wiss. zu Leipzig. Sitzung v. März. 1895. 166—184. 1.

² Gesamm. Abhandl. I. 120. 1.

³ Untersuchungen über die relative Tiefenlage der kälte-, wärme-, und schmerzpercipirenden Nervenenden in der Haut etc. Skandinavisches Archiv f. Physiol. 1901. XI. köt. 6. füzet, 392. 1.

⁴ Studien auf d. Gebiete d. Temperatursinne. Skandin. Archiv f. Physiol. 1900. X. köt. 5. f. 341. 1.

zett kísérletek eredményeit ellenőrizni akarván, más egyéneken kezdünk kísérletezni, ki még a különböző jelleggel bíró meleg- és fájdalomérzéseket, mondhatni, egyforma nyugodtsággal elbírálni nem tudja, a különböző testtájak érzékenységi viszonyát illetőleg könnyen eltérő eredményeket kaphatunk. Az érzések jellegének eltérései különösen feltűnőek, ha akár a törzsön, akár a végtagokon, közép- vonalmenti felületet oldalsó felülettel állítunk szembe. A végtagok oldalsó felületein, az egyszerű melegérzés igen gyakran már mint gyenge szúrás jelentkezik, melynek egyszerű fokozódása által, az érzés minőségének változása nélkül, keletkezik az ugyanesak szúró jellegű fájdalomérzés, mintha tehát itt a két érzés között csak mennyileges és nem minőségi különbség volna.

Az érzések jellegét illetőleg, ilyen viselkedést mutatnak különösen a czomb, a térd, az alszár és a felkar oldalsó felületei, szemben a medialisokkal, továbbá még az alkar feszítő felületei, szemben a hajlítókkal, valamint a törzsön, a mell és a has közép- vonalmenti területei, szemben a törzs oldalsó részleteivel. A háton csakis annak középső harmadában észlelhető ilyen eltérés, az oldalsó és viszont a közép- vonalhoz közelebb eső felületek viselkedése között.

Ily szúró jellegű, az egyszerű melegérzéshez esatlakozó szúrás érzésének fokozódása révén keletkezett fájdalomérzések általában tűrhetőbbek, könnyebben vonatkozathatók tényleg akkora területre, mint a mekkorának izgatása révén keletkeztek. Ellenben a végtagok medialis felületein gerjedő fájdalomérzések, melyek többé-kevésbé éles csipés alakjában, kisebb-nagyobb területre szétsugárzás mellett, az egyszerű melegérzés minőségének gyors megváltozásával fejlődnek ki, s a milyenekhez hasonlóak, az alkar hajlító felületein, a törzs oldalsó területein is kiválthatók, kevésbé tűrhetőek és nem oly könnyen vonatkozathatók a tényleg ingerélttel egyenlő nagyságú területre.

Ezen utóbb említett helyeken az utóérzések élénk melegérzés alakjában tovább tartanak, mint a fentebb felsorolt területeken. Ez okból a kísérletek között nagyobb szüneteket kell tartani, ha az érzékenységet a maga épségében változatlanul megtartani kívánjuk.

Egyébként ugyanazon erősségű inger is okozhat lehetőleg hasonló érzékenységgel bíró helyeken különböző jellegű érzéseket. Pl. a R. infrascapularis sinistra-n igen élénk, kellemetlen csipés

alakjában jelentkezett a fájdalomérzés, már 45—46° C.-nál, míg az arczon, pl. a r. buccalis-on ugyanezen hőfoknál igen finom helyi jeggyel bíró szűrő, égető érzés lépett fel, melynek a melegérből kifejlődése szinte tizedfokról-tizedfokra észlelhető volt.

Az inger erejének, a fájdalomérzés küszöbe felé közeledése, a tájék finom megkülönböztető képességénél fogva, nem hat mintegy meglepetésszerűen az idegkészülékre. Oly testtájakon, melyeknek különbség iránti érzékenysége jól fejlett, az érzések jellegének a hőemelkedés közben történő változása sokkal jobban megfigyelhető, mint a különbség iránti érzékenységnek kevésbé kielégítő volta mellett, mint az pl. a háton és az arczon keletkező érzések jellegének összehasonlításából is kitűnik.

IV. A kísérleti adatok felsorolása.

Az ezen fejezetben közlésre kerülő adatok egy egyénen végrehajtott kísérleteknél nyert értékek; tehát nem általános érvényességű számoknak, hanem a különböző érzékenységű területek összehasonlítására felhasználható adatoknak tekintendők. A nálam pl. a homlokon talált legmagasabb fájdalomküszöbérték, 49° C, más egyénnél, figyelme élnkségének, érzékenységének stb. megfelelően, 48, vagy 50° C. lehet.

A testtájaknak az összehasonlítás eredményeként nyert érzékenységi viszonya már általánosabb érvényű, de azért még mindig nem minden esetre illő megállapodás, a mennyiben nem lehet azt állítani, hogy pl. az oldalsó testtájak a középvonalban fekvőkkel szemben mindenkinél oly fokban érzékenyebbek, mint nálam. Annyi valószínű ugyan, hogy két hasonló fekvésű tájék érzékenységének ilyes viszonya, mely ép beidegzésnek felel meg, az egyének legtöbbszörénél az említett értelemben, a viszonyszám nagyságának esetleges ingadozása mellett is, érvényben marad. A középvonalhoz közel eső és viszont az oldalsó testtájak beidegzésében az érzékenységnek megfelelő különbség ugyanis oly főszabálynak tűnt fel, melynek megváltozása mindenképen feltűnő rendellenesség volna.

Az érző idegek elosztásának az egyes tájékok keretein belül mutatkozó egyéni változatai, a bőr vastagságának egyéni okokból eredő eltérései, a gyakorlásnak és a megszokásnak különböző lehetőségei, azok a főbb okok, melyek az egyének szerinti ingadozásokat előidézik és érthetővé teszik.

Az eddig tárgyaltakból eléggé kitetszik, hogy a melegérzékenység területi elosztása képeinek megszerkesztésénél, az összehasonlítás alapja gyanánt a melegfájdalomérzés kiváltásához szükséges hőhatás erejének számszerű kifejezése sokkal inkább értékesíthető, mint az egyszerű melegérzés küszöbértéke. Épen ezért a következőkben csakis a melegfájdalomérzés küszöbértékeire vonatkozó adatokat közlöm.

Nehogy a nagy számhalmaz, az áttekintést igen is megnehezítse, a 15-ik és 16-ik lapokon példaképen a R. lumbalis sinistra-ról közölt kísérleti naplóm mintájára, a testfelület összes tájékain gyűjtött feljegyzéseimből, az egyes testtájékokra vonatkozólag mintegy kivonatokat készítettem. Ezekben, a mellett, hogy az illető testtájon végrehajtott kísérletnek esetleg különleges feltételeit megemlítem, mindenekelőtt az illető tájékon talált legalacsonyabb és legmagasabb fájdalomküszöbértéket mutatom be. Továbbmenőleg az illető tájékon leggyakrabban talált küszöbértéket, illetőleg küszöbértékeket közlöm, a tájék érzékenységi fokának általános jellemzése czéljából. A test két felén részarányosan fekvő testtájékoknál ezenfelül megemlítem az illető tájékon talált legalacsonyabb és legmagasabb fájdalomküszöbértékek között, a jobb- és baloldalnak megfelelően észlelt különbségeket.

A mint a kísérletek végrehajtásánál, úgy természetesen az egyes testtájékok érzékenységének ismertetésére szolgáló kivonatos áttekintések megszerkesztésénél is, lényegileg az új anatómiai nevezettan által kijelölt határookra voltam tekintettel. Kivételt kellett tennem a törzs oldalsó felületére, a kezujjak orsócsonti és singcsonti felületeire, valamint a lábujjak közeire, s végül az öregujj medialis és a kis lábujj oldalsó felületére vonatkozólag.

A R. hypochondriaca a törzsnek nemesak oldalsó felületén fekszik, hanem a hasi oldal felé is terjed s majdnem a középvonalig ér; a R. abdominis lateralis is átterjed a has elülső felületére, s főleg a R. hypogastrica-val szomszédos határán, erősen közeledik a has középvonala felé. Semmiképen sem lett volna czélszerű, szorosan ezen tájéki beosztás szerint vizsgálni, illetve jellemezni a melegérzékenység területi elosztását a testfelület ezen részén. Miután az egyes tájékokon leggyakrabban talált küszöbértékek alapján itéltem meg az illető tájékok érzékenységét s ezen érzékenységnek más

tájékokétól eltérését, az említett két tájékra vonatkozólag elveszett, illetőleg helyesebben mintegy összeolvadt volna az az általában jellemzőnek talált eltérés, melyet oldalt fekvő, s viszont a középvonalhoz közelebb eső testfelületi részek érzékenysége között észrevenni lehet.

Épen ezért a törzs egész oldalsó felületét különállóan egyben vizsgáltam. Ennek folytán a R. hypochondriaca és a R. abdominis lateralis két helyütt is szerepelnek. A törzs hasi felületénél a két tájékból akkora terület van felvéve, a mekkora a hónaljvonaltól, ezen tájékoknak a középvonal felé eső határáig terjed; a hónaljvonaltól oldalra eső tájékrészt pedig a törzs oldalsó felületénél tárgyalom.

Ugyancsak czélszerűnek látszott a kézujjak orsócsonti és singscsonti felületeit, főleg a bőr vastagságának nagy eltéréseire tekintettel, külön vizsgálni és jellemezni. Ezért a RR. dorsales és volares digitorum manus-ból e területrészeket kihalásítottam.

Hasonló okból szerepelnek külön a lábujjak közei, az öregujj medialis, valamint a kisujj oldalsó felülete. A RR. plantares és dorsales digitorum pedis-ből tehát ezen felületrészek ugyancsak leszámítandók.

A körömök tájékait (RR. unguiculares), a köröm által képviselt nagy vezetési ellentállásból származó feltűnő eltérések miatt, az összeállításba nem vettem fel.

A tájékokat általában His W.: *Die anatomische Nomenclatur* stb. ezimű munkájának 104. és következő lapjain adott sorrend szerint soroltam fel. A R. pectoris lateralis, valamint a R. axillaris külön czim alatt, a törzs oldalsó felületénél található meg. R. costalis lateralis-t külön nem vettem fel, miután ez a R. pectoris lateralis-ba, illetve a R. hypochondriaca-nak a törzs oldalsó felületénél méltatott területréskébe beleesik. Az említett sorrendtől még annyiból tértem el, hogy a R. pudendalis-t a törzs hasi felületéhez csatoltam.

Végül megemlítem, hogy egyes kisebb tájékokat nagyobb tájékokba foglaltam bele, pl. a fossa axillaris-t a R. axillaris-ba, a R. olecrani-t a R. cubiti posterior-ba stb. Az efféle összevonásokat az illető tájékoknál külön megemlítem.

Fej.¹*Regio frontalis.*(Beleértve a *r. supraorbitalis*-t.)

m. 46,1° C. (közvetlenül a jobb szemöldök közepe felett); *mx.* 49° C. (közvetlenül a bal szemöldök medialis vége felett); *lgf.* 46,5° C., 47,4° C.

R. parietalis.

m. 48,2° C. (közvetlenül a bal tuber parietale alatt); *mx.* 52,7° C. (a fejtetőn, a középvonalban); *lgf.* 50° C., 50,5° C., 51° C., 51,5° C. Haj géppel lenyírva, hajhosszúság 2 mm.

R. occipitalis.

m. 48,2° C. (a protuberantia occipitalis externa alatt, attól balra 4 cm.-nyire); *mx.* 53,5° C. (a protub. occipit. ext.-val ugyanegy vízszintes vonalban, attól balra 2 cm.-nyire); *lgf.* 50,5° C., 51° C., 52° C. Haj géppel lenyírva, hajhosszúság 2 mm.

*R. temporalis.*a) *sinistra.*

m. 45,7° C. (közvetlenül a járomcsont felett, hajzattal nem fedett helyen); *mx.* 49,7° C. (a hajzatos részen, közvetlenül a linea temporalis alatt, a tragustól felfelé huzott függőleges előtt 2 cm.-nyire); *lgf.* α) a hajzattól nem fedett részen 45,7° C., 46,5° C.; β) a hajzatos részen (hajhosszúság 2 mm.) 47,4° C., 48,4° C., 49° C.

b) *dextra.*

m. 45,6° C. (ugyanott, mint baloldalt); *mx.* 51,3° C. (mint bal oldalt, de 2 cm.-rel hátrább); *lgf.* α) a hajzattal nem fedett részen

¹ A szövegben innét számítva használt rövidítések értelme a következő:
m = az illető tájékon nyert, legalacsonyabb melegfájdalomküszöbértéket jelző hőfok.

mx = az illető tájékon nyert, legmagasabb melegfájdalomküszöbértéket jelző hőfok.

lgf. = az illető tájékon leggyakrabban talált, mintegy a tájékra legjellemzőbb melegfájdalomküszöbértéket jelző hőfok, illetve hőfokok.

Lk = legnagyobb különbség, a jobb és viszont a baloldali megfelelő tájékok *m* és *mx* értékei között; az első szám a két oldal legalacsonyabb melegfájdalomküszöbértékei között talált különbséget, a második szám pedig a legmagasabb értékek közötti különbséget jelenti; a számok után írt *b.* illetőleg *j.* betű azt magyarázza, hogy a bal, illetőleg a jobb oldal volt-e érzékenyebb.

45,6° C., 46° C., 47° C.; β) a hajzatos részen (hajhosszúság 2 mm.)
49,4° C., 50,9° C.

Lk. = 0,1° C. *j.*; 0,6° C. *b.*

*R. auricularis.*¹

a) *sinistra.*

α) a fülkagyló elülső felületén: a fülzimpán 51° C., középen 49,6° C., a fülkagyló felső részén 50,5° C., a fülkagyló felső karimáján 51,5° C.

β) a fülkagyló hátulsó felületén: a fülzimpán 51,2° C., középen 48,9° C., a fülkagyló felső részén 58° C.

b) *dextra.*

α) a fülkagyló elülső felületén: a fülzimpán 52,5° C., középen 51,5° C., a fülkagyló felső részén 51° C.

β) a fülkagyló hátulsó felületén: a fülzimpán 50,2° C., középen 54,2° C., a fülkagyló felső részén 56,7° C.

Lk. = 1,3° C. *b.*; 1,3° C. *j.*

*R. mastoidea.*²

Bal oldalt 50,1° C., jobb oldalt 50,2° C.

R. nasalis.

a) középvonal: *m.* 46,3° C. (az orr gyökén); *mx.* 50° C. (az orr hátának közepén).

b) jobboldal: *m.* 49° C. (a medialis szemzug mellett); *mx.* 51,6° C. (az orr szárnyán).

c) baloldal: *m.* 46,9° C. (a medialis szemzug mellett); *mx.* 48,9° C. (az orr szárnyán).

Lk. = 2,1° C. *b.*; 2,7° C. *b.*

R. oralis

(beleértve a *r. labialis superior-t* és *inferior-t*).

a) Az ajkak környéke: *m.* 47° C. (a jobb szájzug alatt); *mx.* 48,7° C. (közvetlenül a felső ajak széle felett, baloldalt); *lgf.* 47,4° C., 47,8° C., 48,5° C. (áll beretválva, bajusz szálai szétsimítva; nem borotvált állon az érzékenységre tompább).

¹ Tekintettel ezen tájék csekély kiterjedésére, itt nem a *m.* *mx.* és *lgf.* értékeket tüntettem fel, hanem egyszerűen az egyes, közelebről megjelölt pontokon ismételt kísérleteknél nyert számok középértékeit sorolom fel.

² Jelzések, mint a *r. auricularis*-nál.

b) ajakpir¹:

alsó ajak: jobboldalt 48,8° C., közepén 49° C., baloldalt 49° C.
 felső ajak: „ 50,5° C., „ 50,5° C., „ 48,2° C.

R. mentalis.

m. 46,9° C.; *mx.* 49,4° C.; *lgf.* 46,9° C., 47,5° C., 48° C. (áll beretvélva).

R. orbitalis.

(beleértve a *r. palpebralis superior-t* és *inferior-t*).

a) *sinistra.*

m. 45,4° C. (a pillarés alatt, az oldalsó szemzug mellett); *mx.* 46,3° C. (a felső szemhéjon); *lgf.* 45,4° C., 46,3° C.

b) *dextra.*

m. 45,7° C. (ugyanott, mint baloldalt); *mx.* 47,1° C. (ugyanott, mint baloldalt); *lgf.* 45,7° C., 45,8° C., 47,1° C.
Lk. = 0,3° C. *b.*; 0,8° C. *b.*

R. infraorbitalis.

a) *sinistra.*

m. 46,5° C. (közvetlen a margo infraorbitalis alatt, az oldalsó szemzugtól 1 cm.-nyire a középvonal felé); *mx.* 46,7° C. (az előbbi helytől 1 cm.-nyire a középvonal felé); *lgf.* 46,5° C., 46,7° C.

b) *dextra.*

m. 45,7° C. (ugyanott, mint a bal oldal *mx.*-a); *mx.* 46,8° C. (a tájék oldalsó alsó szegletén); *lgf.* 46,2° C., 46,4° C.
Lk. = 0,8° C. *j.*; 0,1° C. *b.*

R. buccalis.

a) *sinistra.*

m. 45,3° C. (az állkapcsen, a szájzuggal ugyanegy vízszintes vonalban); *mx.* 48,9° C. (közvetlenül a járomcsont alatt); *lgf.* 46,5° C., 47,4° C.

b) *dextra.*

m. 46,3° C. (az állkapcsen, a szájzug színvonala alatt 1 cm.-nyire); *mx.* 49,2° C. (a külső szájzuggal egy vonalban, attól 4 cm.-nyire); *lgf.* 46,5° C., 47,4° C.

Lk. = 1,0° C. *b.*; 0,3° C. *b.*

¹ Jelzések, mint a *r. auricularis*-nál,

*R. zygomatica.*a) *sinistra.*

m. 45,3° C (az oldalsó szemzug mellett); *mx.* 48,2° C. (a járomcsont oldalsó alsó részén, a járomívvel ugyanegy vonalban); *lgf.* 45,3° C., 45,5° C.

b) *dextra.*

m. 45,8° C. (ugyanott, mint bal oldalt); *mx.* 47° C. (ugyanott, mint baloldalt); *lgf.* 46° C., 46,8° C., 47° C.
Lk. = 0,5° C., *b.*; 1,2° C. *j.*

*R. parotideo-masseterica.*a) *sinistra.*

m. 45,3° C. (az állkapocs szegletén); *mx.* 48,8° C. (a járomíven); *lgf.* 45,8° C., 46° C., 46,5° C.

b) *dextra.*

m. 46,1° C. (az állkapocs szélé felett 1 cm.-nyire, az állkapocs szöglet-szájzugvonalban); *mx.* 48,5° C. (a fülczimpa mellett); *lgf.* 46,6° C., 47,1° C., 47,4° C.

Lk. = 0,8° C. *b.*; 0,3° C. *j.*

*Fossa retromandibularis*¹.

Baloldalt 49,9° C.; jobboldalt; 49,7° C.

*Nyak.**R. colli anterior.*

(Beleértve a *r. submentalis*, *hyoidea*, *subhyoidea*, *laryngea*, *thyreoidea*, *suprasternalis* és a *fossa jugularis*.)

m. 45,7° C. (a középvonalban, a fossa jugularis-tól a fej felé 5 cm.-nyire); *mx.* 49,1° C. (a középvonalban, a fossa jugularis-tól a fej felé 3 cm.-nyire); *lgf.* 46,5° C., 46,9° C., 47,5° C., 48,2° C.

*R. submaxillaris.*a) *sinistra.*

m. 46,1° C. (az állkapocs szögletétől az állcsúcs felé 6 cm.-nyire); *mx.* 48,2° C. az előbbi helytől az állcsúcs felé 2 cm.-nyire); *lgf.* 46,8° C., 47° C., 47,5° C.

¹ Jelzések, mint a *r. auricularis*-nál.

b) *dextra*.

m. 47,4° C. (ugyanott, mint baloldalt); *mx.* 51,2° C. (közvetlenül az állkapocs szöglete mellett); *lgf.* 47,4° C., 48,4° C., 49,1° C.
Lk. = 1,3° C. *b.*; 3° C. *b.*

*Fossa carotica*¹.

Baloldalt 47,7° C.; jobboldalt 45,9° C.

R. sternocleidomastoidea

(beleértve a *fossa supraclavicularis minor-t*).

a) *sinistra*.

m. 46,9° C. [α] a kulesesonttól a fej felé 1 cm.-nyire; β) a csecnyujtvány mellett]; *mx.* 48,3° C. (a csecnyujtványtól a kulesesont felé 3 cm.-nyire, az állkapocsszeglet vonalában); *lgf.* 47° C., 47,7° C., 48,1° C.

b) *dextra*.

m. 46,5° C. (a kulesesonttól 7 cm.-nyire a fej felé); *mx.* 49,5° C. (ugyanott, mint baloldalt); *lgf.* 46,9° C., 47,5° C., 48° C.
Lk. = 0,4° C. *j.*; 1,2° C. *b.*

R. colli lateralis.

(Beleértve a *fossa supraclavicularis major* és a *trigonum omoclaviculare*)

a) *sinistra*.

m. 47,3° C. (a kulesonttól a fej felé 1 cm.-nyire, a tájék határának közepén); *mx.* 48,2° C. (a tájék fejevi szögletében); *lgf.* 47,6° C., 48° C., 48,2° C.

b) *dextra*.

m. 46,4° C. (ugyanott, mint baloldalt); *mx.* 48,3° C. (ugyanott, mint baloldalt); *lgf.* 46,8° C., 47,6° C., 48,3° C.
Lk. = 0,9° C. *j.*; 0,1° C. *b.*

R. colli posterior.

(Beleértve a *r. nuchae* és a *fovea nuchae*.)

m. 46,4° C. (a tájék közepén, a középvonaltól jobbra 1 cm.-nyire); *mx.* 50,2° C. (a tájék fejevi határán, a középvonaltól balra 1 cm.-nyire); *lgf.* 46,7° C., 47° C., 47,6° C., 47,8° C., 48° C., 48,5° C., 48,7° C.
Feltűnő a tájék jobb felének egyenletes érzékenysége. (47,9—48° C.)

¹ Jelzések, mint a *r. auricularis*-nál.

Törzs.

1. Elülső felület.

R. sternalis.

m. 46° C. (a jobboldali szegy-kulcsesonti izesülésnél); *mx.* 48,7° C. (a kardnyujtvány csúcsától 4 cm.-nyire a fej felé); *lgf.* 46,5° C., 47° C., 47,4° C., 47,8° C.

*R. clavicularis.*a) *sinistra.*

m. 46,5° C. (a kulcsesont közepe táján); *mx.* 48,3° C. (a szegy-kulcsesonti izesüléstől oldal felé 5 cm.-nyire); *lgf.* 46,5° C., 46,9° C., 47,5° C.

b) *dextra.*

m. 46,5° C. (ugyanott; mint baloldalt); *mx.* 50,2° C. (a váll-csúctól 2 cm.-nyire a középvonal felé); *lgf.* 46,9° C., 47,5° C., 47,7° C.

Lk. = 0; 0,7° C. *b.*

R. infraclavicularis.

(Beleértve a *trigonum deltoideo-pectorale.*)

a) *sinistra.*

m. 46,6° C. (a kulcsesonttól a csecsbimbó felé 1 cm.-nyire a tájék medialis határától 5 cm.-nyire), *mx.* 47,7° C. (az előbbi helytől 2 cm.-nyire a középvonal felé); *lgf.* 46,6° C., 47,2° C., 47,5° C.

b) *dextra.*

m. 42,7° C. (a kulcsesonttól a csecsbimbó felé 3 cm.-nyire, a tájék medialis határától 6 cm.-nyire); *mx.* 47,5° C. (a tájék medialis határán); *lgf.* 45,6° C., 46,8° C., 47,1° C.

Lk. = 3,9° C. *j.*; 0,2° C. *j.*

*R. mammalis.*a) *sinistra.*

m. 44,6° C. (a tájék medencezévi határától 9, a szegycsont szélétől 3 cm-nyire); *mx.* 47,9° C. (a tájék fejevi határától 3 cm.-nyire, a bimbóvonalától 2 cm.-nyire a középvonal felé); *lgf.* 45° C., 45,6° C., 46° C., 46,8° C., 47° C., 47,5° C.

A bimbón 46,3° C.

b) *dextra*.

m. 44,1° C. (a tájék fejevégi határától a medencevég felé 1 cm.-nyire, a bimbóvonalától kissé oldal felé); *mx.* 47,7° C. (a tájék medencevégi szögletében); *lgf.* 44,5° C., 45° C., 46° C., 46,8° C., 47° C. A bimbón 43,7° C.

Lk. = 0,5° C. j.; 0,2° C. j.

*R. inframammalis.*a) *sinistra*.

m. 46,1° C. (a bimbóvonalban); *mx.* 50,1° C. (a mell középvonalától 3 cm.-nyire); *lgf.* 46,5° C., 47,3° C., 49,5° C.

b) *dextra*.

m. 47,3° C. (a tájék oldalsó határánál); *mx.* 51,5° C. (a mell középvonalától 2 cm.-nyire); *lgf.* 48° C., 48,6° C., 49,6° C.

Lk. = 1,2° C. b.; 1,4° C. b.

R. epigastrica.

m. 47,4° C. (a tájék medencevégi határán, a has középvonalától balra 6 cm.-nyire); *mx.* 49,2° C. (a tájék medencevégi határától 2 cm.-nyire a fej felé, a középvonalától jobbra 3 cm.-nyire); *lgf.* 47,8° C., 48,4° C., 48,8° C.

R. hypochondriaca.

(Illetve ezen tájéknak a hónaljvonalától a középvonal felé eső része)¹

a) *sinistra*.

m. 47,4° C. (a tájékrész medencevégi oldalsó szögletében) *mx.* 48,6° C. (a kardnyujtványtól 3 cm.-nyire oldal felé); *lgf.* 47,8° C., 48° C., 48,3° C.

b) *dextra*.

m. 47,6° C. (a középvonalától 4 cm.-nyire, a tájékrész fejevégi határától 3 cm.-nyire a medencevég felé) *mx.* 48,8° C. (a tájékrész fejevégi medialis szögletében); *lgf.* 47,7° C., 48,1° C.

Lk. = 0,2° C. b.; 0,2° C. b.

R. umbilicalis.

m. 46,3° C. (a középvonalától balra 1 cm.-nyire, a tájék medencevégi határán); *mx.* 48,7° C. (a középvonalától balra 3 cm.-nyire, a köldök magasságától 2 cm.-nyire a medencevég felé); *lgf.* 46,8° C., 47° C., 47,5° C., 48° C., 48,4° C.

¹ A tájék többi részét l. a törzs oldalsó felületénél.

R. abdominis lateralis.

(Iletőleg ezen tájéknak a hónaljvonaltól a középvonal felé eső részlete).¹

a) *sinistra.*

m. 45,8° C. (közvetlenül a bordaív alatt, a tájék oldalsó határán); *mx.* 47,9° C. (az előbbi helytől 3 cm.-nyire, a medencevég és kissé a középvonal felé); *lgf.* 46,6° C., 47,1° C., 47,5° C.

b) *dextra.*

m. 46,7° C. (ugyanott, mint baloldalt, de 1 cm.-el a medencevég felé); *mx.* 48,4° C. (ugyanoly magasságban, de a tájékrész medialis határán); *lgf.* 47,2° C., 47,6° C., 47,9° C.

Lk. = 0,9° C. *b.*; 0,5° C. *b.*

R. pubica.

m. 47° C. (a középvonalától balra 1 cm.-nyire, a tájéket harántul felező vonal magasságában); *mx.* 50,3° C. (a tájék medencevégi határán, a középvonalától jobbra 4 cm.-nyire); *lgf.* 47,6° C., 47,9° C., 48,1° C., 48,4° C., 48,9° C.

Szőrzet meghagyva, kísérlet alatt szétsimítva.

*R. inguinalis.*a) *sinistra.*

m. 46,8° C. (a tájék közepén, továbbá a lágyékhajlás közepén); *mx.* 48,4° C. (a tájéknak a has felé fekvő határán, a medialis határtól 1 cm.-nyire oldal felé); *lgf.* 46,9° C., 47,3° C., 47,9° C.

b) *dextra.*

m. 47,5° C. (a tájék medialis, a czomb felé eső szegletétől 2 cm.-nyire a has felé: ritkás szőrzet); *mx.* 48,8° C. (az előbbi helytől 1 cm.-nyire a czomb felé); *lgf.* 47,6° C., 47,9° C., 48,6° C.

Lk. = 0,7° C. *b.*; 0,4° C. *b.*

*R. pudendalis.*a) *scrotum.*

m. 42,8° C. (a középvonalban, alul) *mx.* 48,1° C. (a hátulsó felületen, a raphetól balra 2 cm.-nyire); *lgf.* 44,6° C., 45,3° C., 46,3° C., 42,1° C.

b) *penis.*²

Elül: 44,7° C. (a penis gyökén), 45,1° C., 45,7° C. (a glans bőréen.) A húgycsövön: 46,8° C. (a bulbus közelében), 45,3° C., 45,6° C.

¹ A tájék többi részét l. a törzs oldalsó felületénél.

² Jelzések, mint a r. auricularisnál.

2. Oldalsó felület.

R. axillaris.(Beleértve a *fossa axillaris-t.*)a) *sinistra.*

m. 46,1° C. (a nagy mellizom redőjének közepén); *mx.* 48,2° C. (a nagy mellizom redőjén a regio deltoidea határán); *lgf.* 46,5° C., 47,2° C., 47,5° C., 47,7° C.

b) *dextra*

m. 45,5° C. (a nagy mellizom redőjétől a hónaljárok felé 2 cm.-nyire, a bimbóudvar fejkéji szélével egymagasságban); *mx.* 49,1° C. (a tájéknak a r. brachii medialis felé eső határán, szőrzettel borított helyen); *lgf.* 45,9° C., 46,2° C., 46,5° C., 46,7° C., 47° C., 47,5° C.

Lk. = 0,6° C. j.; 0,9° C. b.

*R. pectoris lateralis.*a) *sinistra.*

m. 44,4° C. (a tájék medencezevégi határán, a határvonal közepén); *mx.* 47,6° C. (a tájék medialis határán, a r. mammalis és infra-mammalis találkozásánál); *lgf.* 45,3° C., 45,7° C., 45,9° C., 46,3° C., 46,7° C.

b) *dextra.*

m. 44,9° C. (a tájék medencezevégi határától 2 cm.-nyire a fej felé a medialis határtól 2 cm.-nyire); *mx.* 47,9° C. (az előbbi helytől oldalfelé 2 cm.-nyire); *lgf.* 45,3° C., 45,5° C., 45,8° C., 46,1° C., 46,6° C., 46,9° C.

Lk. = 0,5° C. b.; 0,3° C. b.

R. hypochondriaca.

(Illetőleg ezen tájéknak a hónaljvonalától oldal- és hátfelé eső részlete.)

a) *sinistra.*

m. 44,3° C. (a hónaljvonalától 6 cm.-nyire a has középvonala felé, a tájékrész medencezevégi határától 5 cm.-nyire a fej felé); *mx.* 47,3° C. (a tájékrész fejkéji határától 2 cm.-nyire a medencezevég felé a hónaljvonalban); *lgf.* 45,3° C., 45,5° C., 45,8° C., 46,5° C.

b) *dextra.*

m. 45,3° C. (ugyanott, mint baloldalt); *mx.* 47,3° C. (ugyanott, mint baloldalt, de 4 cm.-nyire a medencezevég felé); *lgf.* 45,7° C., 46,1° C., 46,3° C., 46,6° C.

Lk. = 1,0° C. b.; 0.

R. abdominis lateralis.

(Illetőleg ezen tájéknak a hónaljvonaltól oldal és hát felé eső része.)

a) *sinistra.*

m. 43,1° C. (a csipőtarajtól 2 cm.-nyire a fej felé, a hónaljvonaltól a has középvonala felé 2 cm.-nyire); *mx.* 47,1° C. (az előbbi helytől a hát felé 2 cm.-nyire); *lgf.* 43,3° C., 43,6° C., 45° C., 45,5° C., 45,8° C., 46,7° C.

b) *dextra.*

m. 44,2° C. (a csipőtarajtól 2 cm.-nyire a fej felé, a hónaljvonaltól a hát felé 2 cm.-nyire); *mx.* 47,3° C. (a csipőtaraj közvetlen szomszédságában, a hónaljvonalban); *lgf.* 45,1° C., 45,8° C., 47,3° C.
Lk. = 1,1° C. *b.*; 0,2° C. *b.*

3. HÁTI FELÜLET.

R. mediana dorsi.

m. 43,9° C. (a tájék bal medencevégi szögletében, az utolsó ágyékesigolya magasságában); *mx.* 48,8° C. (a II. ágyékesigolya magasságában, a középvonaltól jobbra 2 cm.-nyire); *lgf.* 45,1° C., 45,8° C., 47° C., 47,3° C., 47,6° C., 48° C., 48,1° C.

R. scapularis.

(Beleértve az ezen tájék s a *R. mediana dorsi* közé eső, keskeny, *R. interscapularis*-nak is nevezett területet.)

a) *sinistra.*

m. 44,6° C. (a lapoczká medialis élénél, a tájék medencevégi határától 6 cm.-nyire a fej felé); *mx.* 48,9° C. (a lapoczká tövisén, a vállcsúctól a hát középvonala felé 2 cm.-nyire); *lgf.* 45,5° C., 45,8° C., 46,9° C., 47,2° C., 48° C.

b) *dextra.*

m. 45,6° C. (a lapoczkátövis színvonalától 4 cm.-nyire a medencevég felé, a lapoczká élétől 3 cm.-nyire a hát középvonala felé); *mx.* 48,4° C. (ugyanott, mint bal oldalt); *lgf.* 46,6° C., 47,2° C., 47,5° C., 47,8° C.

Lk. = 1° C. *b.*; 0,5° C. *j.*

*R. suprascapularis.*a) *sinistra.*

m. 45,7° C. (a lapoczká fejevégi medialis szögleténél); *mx.* 48,6° C. (a lapoczká tövisén, a vállcsúctól 3 cm.-nyire, a hát középvonala felé); *lgf.* 46,4° C., 46,9° C., 47,4° C., 47,8° C.

b) *dextra*.

m. 46,4° C. (a lapoczkátövis közepétől 8 cm.-nyire a fej felé); *mx.* 49° C. (ugyanott, mint baloldalt); *lgf.* 47° C., 47,2° C., 47,4° C., 47,8° C., 48° C., 48,2° C.

Lk. = 0,7° b.; 0,4° b.

*R. infrascapularis.*a) *sinistra*.

m. 42,7° C. (a tájék medenczevégi határától 2 cm.-nyire a fej felé, az oldalsó határtól 2 cm.-nyire a hát középvonala felé); *mx.* 48,2° C. (a tájék fejevégi medialis szegletében); *lgf.* 43,5° C., 44,1° C., 45,3° C., 45,7 C., 46,5° C., 47,1 C., 47,5 C.

b) *dextra*.

m. 43° C. (ugyanott, mint baloldalt); *mx.* 48,2° C. (a tájék medenczevégi határától 3 cm.-nyire a fej felé, a medialis határtól 4 cm.-nyire oldal felé; továbbá a tájék oldalsó fejevégi szegletében); *lgf.* 44° C., 45° C., 45,4° C., 46,5° C., 47° C., 47,5° C., 47,9° C.

Lk. = 0,3° C. b.; 0.

*R. lumbalis.*a) *sinistra*.

m. 41,4° C. (csipőtarajtól 1 cm.-nyire a fej felé, a tájék oldalsó határától 2 cm.-nyire a hát középvonala felé); *mx.* 47,4° C. (a tájék fejevégi medialis szegletétől 2 cm.-nyire a medenczevég felé); *lgf.* 43° C., 43,4° C., 44,6° C., 45,4 C., 46,5° C.

b) *dextra*.

m. 42,7° C. (a csipőtarajtól 2 cm.-nyire a fej felé, a tájék oldalsó határán); *mx.* 47,8° C. (a tájék medialis fejevégi szegletében); *lgf.* 42,8° C., 43,2° C., 43,6° C., 44,7° C., 45,4° C., 45,7° C.

Lk. = 1,3° C. b.; 0,4° C. b.

*R. coxae.*a) *sinistra*.

m. 46,7° (közvetlenül a csipőtaraj alatt, a tájék fejevégi határának közepén); *mx.* 48,5° C. (a tájék hátulsó szegletében); *lgf.* 46,9° C., 47,2° C., 47,5° C., 47,7° C., 48,1° C.

b) *dextra*.

m. 46,8° C. (a tájék fejevégi határától 3 cm.-nyire a térd felé elülső határától 5 cm.-nyire); *mx.* 48,4° C. (a r. trochanterica-nak a törzs felé eső szegletétől 3 cm.-nyire a fej felé); *lgf.* 47,2° C. 47,5° C., 47,9° C., 48,1° C., 48,3° C.

Lk. = 0,1° C. b.; 0,1° C. j.

R. sacralis.

m. 44,1° C. (a tájék feje végi határán, a középvonalban); *mx.* 47,5° C. (a farkcsont csúcsán); *lgf.* 44,9° C., 45,5° C., 45,7 C., 46,4° C., 46,6° C.

*R. glutaca.*a) *sinistra.*

m. 46,5° C. (a tájék feje végi határán, a medialis határtól 15 cm.-nyire); *mx.* 50,2° C. (közvetlenül a glutacalis redő felett, a tájék medialis és a czomb felé eső szegletében); *lgf.* 46,9° C., 47,4° C., 48° C., 48,9° C., 49,3° C., 49,8° C.

b) *dextra.*

m. 45,7° C. (a csipőtarajtól 4 cm.-nyire a czomb felé, a tájék medialis határától 7 cm.-nyire); *mx.* 50,6° C. (a glutacalis redőtől 12 cm.-nyire a csipő felé, a tájék medialis határától 3 cm.-nyire); *lgf.* 47,1° C., 47,7° C., 48,3° C., 48,8° C., 49,4° C., 50,2° C.

Lk = 0,8° C. *j.*; 0,4° C. *b.*

R. perinealis.

(Beleértve a *R. analis* és *urogenitalis*.)

m. 43,7° C. (a bulbus urethrae felett); *mx.* 50,3° C. (a végbél-nyílástól balra 2 cm.-nyire); *lgf.* 46,7° C., 47,3° C., 47,7° C. A végbél-nyíláson 47,3° C.

Végtagok.

1. Felső végtag.

*R. acromialis.*¹

Jobboldalt 49° C., baloldalt 49,5° C.

*R. deltoidea*a) *sinistra.*

m. 47° C. (a vállcsúctól 1 cm.-nyire a felkar felé); *mx.* 48,8° C. (a tájék kulcsfonti szegletében, a kulcsfont mellett; továbbá a tájék középvonalában, a deltaizom tapadásától 6 cm.-nyire a vállcsúcs felé); *lgf.* 47,4° C., 47,8° C., 48,2° C.

¹ Jelzések, mint a *r. auricularis*-nál.

b) *dextra*.

m. 47,4° C. (a tájék hátulsó, továbbá kulcsesonti határánál, a vállcsüctől a felkar felé 5 cm.-nyire); *mx.* 48,9° C. (a deltaizom tapadásától 2 cm.-nyire a vállcsúc felé); *lgf.* 47,4° C., 48° C., 48,4° C., 48,5° C.

Lk. = 0,4° C. *b.*; 0,1° C. *b.*

*R. brachii lateralis*¹.a) *sinistra*.

48,9° C., 48,4° C. (*m.*), 48,6° C., 48,6° C., 49,1° C. (*mx.*), 48,9° C.

b) *dextra*.

48,3° C. (*m.*), 49,7° C., 49,2° C., 49,4° C., 50,1° C. (*mx.*), 49,3° C.

Lk. = 0,1° C. *j.*; 1° C. *b.*

*R. brachii medialis*².a) *sinistra*.

48,4° C., 48,8° C. (*mx.*); 47,4° C. (*m.*); 47,6° C., 47,9° C., 48,5° C., 48,7° C.

b) *dextra*.

47,6° C., 47,2° C. (*m.*), 48,3° C. (*mx.*), 47,9° C., 48,3° C., 48,2° C.

Lk. = 0,2° C. *j.*; 0,5° C. *j.*

R. brachii anterior.a) *sinistra*.

m. 45,9° C. (a tájék könyöki határánál, a tájék középvonalában); *mx.* 48,7° C. (a tájék oldalsó határán, a deltaizom tapadásánál); *lgf.* 46,5° C., 46,9° C., 47,4° C., 47,7° C., 47,9 C., 48,1° C. 48,4° C.

b) *dextra*.

m. 46,9° C. (a tájék medialis határától 2 cm.-nyire a tájék középvonala felé, a váll felé fekvő határtól 4 cm.-nyire a könyök felé); *mx.* 48,8° C. (a tájék medialis határán, a könyöki határtól 1 cm.-nyire a váll felé); *lgf.* 47,1° C., 47,6° C., 47,8° C., 48° C., 48,4° C.

Lk. = 1° C. *b.*; 0,1° C. *b.*

¹ Jelzések, mint a r. auricularisnál. Az adatok, a tájéknak a vállhoz közel fekvő részétől, a könyök felé fekvő részének irányában haladólag vannak felsorolva.

² Jelzések, mint a r. auricularisnál. Az adatok a tájéknak a váll felé eső részétől a környéki részek felé haladólag vannak felsorolva.

*R. brachii posterior.*a) *sinistra.*

m. 47,4° C. (a tájék könyöki határától 5 cm.-nyire a váll felé, a sulcus bicipitalis med.-tól 3 cm.-nyire); *mx.* 49,3 C. (a tájék könyöki határánál, a tájék középvonalától 1 cm.-nyire a sulcus medialis felé); *lf.* 48,4° C., 48,6 C., 48,9° C.

b) *dextra.*

m. 47,2° C. (a tájéknek a váll felé eső határán, a tájék középvonalától 1 cm.-nyire a sulcus medialis felé); *mx.* 49° C. (a tájék környéki határától 7 cm.-nyire a váll felé, a tájék középvonalától 1 cm.-nyire a sulcus medialis felé); *lgf.* 47,6° C., 47,9° C., 48,1° C., 48,4° C., 48,7° C., 48,9° C.

Lk. = 0,2° C. *j.*; 0,3° C. *j.*

R. cubiti anterior.

(Beleértve a *fossa cubitalis-t.*)

a) *sinistra.*

m. 46,4° C. (a tájék medialis határától 2 cm.-nyire annak középvonala felé, a környéki határtól 1 cm.-nyire a váll felé); *mx.* 48,3° C. (az előbbi helytől 1 cm.-nyire, medialis irányban); *lgf.* 46,7° C., 47° C., 47,4° C.

b) *dextra.*

m. 46,7° (a tájék környéki medialis szegletében); *mx.* 48,1° C. (a tájék környéki oldalsó szegletében); *lgf.* 46,9° C., 47° C., 47,4° C., 47,6° C.

Lk. = 0,3° C. *b.*; 0,2° C. *j.*

R. cubiti posterior.

(Beleértve a *R. olecrani-t*)

a) *sinistra.*

m. 47,3° C. (a tájék medialis, környéki szegletében); *mx.* 51,2° C. (az olecranontól 2 cm.-nyire oldal felé); *lgf.* 48° C., 48,4 C., 49° C., 49,5° C.

b) *dextra.*

m. 48° C. (az olecranontól oldal felé 2 cm.-nyire); *mx.* 51° C. (az oldalsó határon, a környéki határtól 2 cm.-nyire a váll felé); *lgf.* 48° C., 48,4° C. 48,7° C., 49,1° C., 49,4° C.

Lk. = 0,7° C. *b.*; 0,2° C. *j.*

*R. cubiti lateralis.*a) *sinistra.*

m. 47,9° C. (a tájéknak a váll felé és a hajlító oldal felénézó szegletében); *mx.* 49,1° C. (a tájék hátulsó határán, a váll felé eső határtól 1 cm.-nyire a környék felé); *lgf.* 47,9° C., 48,2° C., 48,4° C., 48,5° C.

b) *dextra.*

m. 47,3° C. (a tájéknak a váll felé eső határán, a hátulsó határtól 1 cm.-nyire a hajlító oldal felé); *mx.* 49,2° C. (a tájéknak a feszítő oldalon fekvő környéki szegletében); *lgf.* 47,6° C., 48,2° C., 48,6° C., 48,8° C., 49° C.

Lk. = 0,6° C. *j.*; 0,1° C. *b.*

*R. cubiti medialis.*a) *sinistra.*

m. 47,4° C. (a tájéknak a váll felé eső, hajlító oldali szegletében); *mx.* 48,2° C. (az előbbi helytől a környék felé 1 cm.-nyire); *lgf.* 47,4° C., 47,9° C., 48,1° C.

b) *dextra.*

m. 46,9° C. (a tájék válli határától a környék felé 1 cm.-nyire, a hajlító határon); *mx.* 48° C. (az előbbi helytől a váll felé 1 cm.-nyire); *lgf.* 47,3° C., 47,6° C.

Lk. = 0,5° C. *j.*; 0,2° C. *j.*

*R. antebrachii volaris.*a) *sinistra.*

m. 45,9° C. (a tájék környéki határán, az orsócsonti határtól 2 cm.-nyire); *mx.* 48,4° C. (a tájéknak a könyökhajlás felé eső határtól 4 cm.-nyire a környék felé, a singsonti határtól 3 cm.-nyire); *lgf.* 46,5° C., 46,8° C., 47° C., 47,2° C., 47,6° C., 47,8° C., 48° C.

b) *dextra.*

m. 47° C. (a tájéknak a könyökhajlás felé eső határától 7 cm.-nyire a környék felé, a tájék középvonalában); *mx.* 48,8° C. (a tájék orsócsonti határán, a könyökhajlás felé eső határtól 6 cm.-nyire a környék felé); *lgf.* 47,4° C., 47,6° C., 47,8° C., 48,2° C., 48,4° C.

Lk. = 1,1° C. *b.*; 0,4° C. *b.*

*R. antebrachii dorsalis.*a) *sinistra.*

m. 47,2° C. (a tájék közepén); *mx.* 47,9° C., (a tájéknak a könyök felé eső, továbbá környéki határán); *lgf.* 47,3° C., 47,5° C., 47,6° C., 47,7° C.

b) *dextra.*

m. 47,8° C. (a tájék környéki határától a könyök felé 7, valamint 15 cm.-nyire); *mx.* 49,3° C. (a tájéknak kéztői határán); *lgf.* 48,1° C., 48,3° C., 48,5° C., 48,8° C.

Lk. = 0,6° C. *b.*; 1,4° C. *b.*

*R. antebrachii radialis.*a) *sinistra.*

m. 47,1 C. (a tájék hajlító oldali határán, a környéki határtól 5, valamint 9 cm.-nyire a könyök felé); *mx.* 48,1° C. (a tájék feszítő oldali határán, a könyök felé néző határtól 3—5 cm.-nyire); *lgf.* 47,3° C., 47,5° C., 47,6° C., 47,9° C., 48° C.

b) *dextra.*

m. 47,8° C. (a tájék hajlító oldali határán a könyök felé néző határtól a környék felé 3 cm.-nyire); *mx.* 49,6° C. (a tájék hajlító oldali határán, a környéki határtól 3 cm.-nyire a könyök felé); *lgf.* 47,7° C., 48,3° C., 48,5° C., 48,6° C., 48,8° C., 49° C., 49,2° C.

Lk. = 0,7° C. *b.*; 1,5° C. *b.*

*R. antebrachii ulnaris.*a) *sinistra.*

m. 47,3° C. (a tájék hajlító oldali határán, az alkar közepén); *mx.* 49,4° C. (a tájéknak a könyök felé néző határától a környék felé 2 cm.-nyire, a tájék középvonalában, továbbá a környéki határtól 2 cm.-nyire a könyök felé, a feszítőoldali határon); *lgf.* 47,7° C., 47,9° C., 48,2° C., 48,5° C., 48,8° C., 49° C.

b) *dextra.*

m. 47,8° C. (ugyanott, mint baloldalt); *mx.* 49,3° C. (a singsont fejecskéjén, továbbá a tájék feszítő oldali határán, a singsont fejecskéjétől a könyök felé 15 cm.-nyire); *lgf.* 47,9° C., 48,1° C., 48,4 C., 48,8° C., 49° C., 49,1° C.

Lk. = 0,5° C. *b.*; 0,1° C. *j.*

*R. dorsalis manus.*a) *sinistra.*

m. 46,6° C. (a II. kézközépcsont fejecskéjétől 2 cm.-nyire a kéztőízesülés felé); *mx.* 48,8° C. (az I. kézközépcsont közepén); *lgf.* 46,8° C., 47,2° C., 47,3° C., 47,6° C., 47,8° C., 48° C.

b) *dextra.*

m. 47,6° C. (az I. kézközépcsont fejecskéje mellett, a tájék határától 2 cm.-nyire); *mx.* 49,5° C. (a III. kézközép-ujjpercz izesülés fölött, továbbá a II. kézközépcsont közepén); *lgf.* 48,2° C., 48,4° C., 48,7° C., 49,2° C.

Lk. = 1,0° C. *b.*; 0,7 C. *b.*

*R. volaris manus.*a) *sinistra.*

m. 46,6° C. (a II. kézközépcsont kézközép-ujjpercz izesülésétől 2 cm.-nyire a kéztőízesülés felé); *mx.* 50,4° C. (a tenyér singsesonti szélének közepén); *lgf.* 46,8° C., 47,8° C., 48° C., 48,7° C., 49,4 C., 49,9° C., 50,2° C.

b) *dextra.*

m. 48,6° (ugyanott, mint baloldalt); *mx.* 52,7° C. (a tenyér közepétől 2 cm.-nyire a singsesonti szél felé); *lgf.* 48,9° C., 49,5° C., 49,7° C., 50,5° C., 51,1° C. 51,7° C.

Lk. = 2° C. *b.*; 2,3° C. *b.*

*RR. dorsales digitorum.*¹a) *sinistrae.*

m. 46,5° C. (a gyűrűs ujj körömágyán); *mx.* 48,9° C. (a III. kézközép-ujjpercz izesülés felett); *lgf.* 47,1° C., 47,6° C., 47,7° C., 47,9° C., 48,1° C.

¹ A körmök tájékai (RR. unguiculare-) természetszerűleg annyira eltérő viselkedést mutatnak, hogy az ezekre vonatkozó adatok, itt fölvehetőek nem voltak.

Az ujjak orsó- és singsesonti felületeit, tekintettel a felhám vastagságának nagy eltéréseire, külön vizsgáltam. Az ezen felületekre vonatkozó adatokat, alább külön sorolván fel, a RR. dorsales digitorumnak az ujjak orsó- és singsesonti felületeire eső részei itt nem vétettek tekintetbe.

b) *dextrae*.

m. 46,6° C. (ugyanott, mint baloldalt); *mx.* 52,1° C. (a mutató ujj I. ujjpercz-izesülésén); *lgf.* 47,8° C., 48,2° C., 48,9° C., 49,1° C., 49,5° C., 50° C.

Lk. = 0,1° C. *b.*; 3,2° C. *b.*

*RR. volares digitorum.*¹a) *sinistrae*.

m. 48,2° C. (az I. kézközép-ujjpercz izesülés felett); *mx.* 54,8° C. (a mutató ujj begyén); *lgf.* 49,6° C., 49,9° C., 50,4° C., 51,1° C., 51,7° C., 52,6° C., 53,5° C., 54,5° C.

b) *dextrae*.

m. 48,9° C. (a hüvelykujj I. ujjpercz izesülése felett); *mx.* 53,2° C. (ugyanott, mint baloldalt); *lgf.* 50,4° C., 50,8° C., 51,4° C., 51,9° C., 53° C.

Lk. = 0,7° C. *b.*; 1,6° *j.*

*Az ujjak orsó- és singsonti felületei.*a) *baloldalt*.

m. 47,6° C. (a mutató ujj singsonti oldalán, az I. ujjpercz izesülésnél); *mx.* 53,1° C. (a mutató ujj III. perczén, az orsócsonti oldalon); *lgf.* 47,9° C., 48,4° C., 48,8° C., 49° C., 49,3° C., 50,4° C., 51,1° C.

b) *jobbaldalt*.

m. 47,7° C. (a középső ujj I. perczének közepén, az orsócsonti oldalon); *mx.* 53,4° C. (ugyanott, mint baloldalt); *lgf.* 48,1° C., 48,5° C., 48,8° C., 49,5° C., 50° C., 50,7° C., 51,7° C., 52,6° C.

Lk. = 0,1° C. *b.*; 0,3° C. *b.*

2. Alsó végtag.

*R. subinguinalis.*a) *sinistra*.

m. 47,3° C. (a spina ossis ilei ant. sup.-tól a tájék medialis határa felé 7 cm.-nyire); *mx.* 49° C. (a tájék medialis, a has felé néző szegletétől oldal felé 2 cm.-nyire); *lgf.* 47,6° C., 48° C., 48,6° C.

b) *dextra*.

m. 47,5° C. (ugyanott, mint baloldalt); *mx.* 49,5° C. (a spina

¹ Mint a RR. dorsales digitorumnál.

ossis ilei ant. sup. közvetlen szomszédságában); *lgf.* 47,6° C., 48,2° C., 48,6° C., 49° C.

Lk. = 0,2° C. *b.*; 0,4° C. *b.*

R. femoris anterior.

a) *sinistra.*

m. 47,3° C. (a csomb középvonalában, a trochanter színvonalától a térd felé 2 cm.-nyire); *mx.* 49,7° C. (a tájék oldalsó határán, a térdkalácstól az ágyékhajlás felé 15 cm.-nyire); *lgf.* 47,7° C., 48° C., 48,4° C., 48,7° C., 49,1° C., 49,4° C.

b) *dextra.*

m. 47,3 C. (a tájék medialis határán, a symphysis ossium pubis-tól 10 cm.-nyire a térd felé); *mx.* 52,7° C. (ugyanott, mint baloldalt, de a térdkalácstól 20 cm.-nyire az ágyékhajlás felé); *lgf.* 47,8° C., 48,5° C., 49° C., 49,6° C., 50° C., 50,5° C., 51,5° C.

Lk. = 0; 3° C. *b.*

R. femoris lateralis.

a) *sinistra.*

m. 47,2° C. (a trochantertől a térd felé 4 cm.-nyire); *mx.* 49,7° C. a tájék közepén, valamint annak hajlító oldali, környéki szegletében); *lgf.* 47,7° C., 48,1° C., 48,5° C., 48,9° C.

b) *dextra.*

m. 47,5° C. (a trochantertől a térd felé 10 cm.-nyire, valamint a tájék közepén); *mx.* 49,7° C. (a tájéknak a térd felé néző határvonala közepétől 2 cm.-nyire a trochanter felé); *lgf.* 47,9° C., 48,2° C., 48,5° C.

Lk. = 0,3° C. *b.*; 0.

R. trochanterica.

a) *sinistra.*

m. 46,5° C. (a tájéknak a törzs felé eső szegletében); *mx.* 48,9° C. (a tájék környéki határától 2 cm.-nyire a törzs felé); *lgf.* 47,3° C., 47,7° C., 48,1° C.

b) *dextra.*

m. 47,7° C. (ugyanott, mint baloldalt); *mx.* 49,7° C. (a tájék környéki szegletében); *lgf.* 48,4° C., 48,5° C.

Lk. = 1,2° C. *b.*; 0,8° C. *j.*

*R. femoris posterior.*a) *sinistra.*

m. 46,3° C. (a tájékot harántul felező vonalban, annak medialis határán); *mx.* 49,6° C. (ugyanott, de az oldalsó határon); *lgf.* 47,2° C., 47,7° C., 47,9° C., 48,3° C.

b) *dextra.*

m. 46,6° C. (ugyanott, mint baloldalt); *mx.* 48,7° C. (a tájéknak a térdhajlás felé néző oldalsó szegletében, 3 cm.-nyire medialis irányban, továbbá e helytől a glutealis redő felé 2 cm.-nyire, a medialis határtól 4 cm.-nyire); *lgf.* 47,1° C., 47,3° C., 47,6 C., 47,9° C., 48,2° C.

Lk. = 0,3° C. *b.*; 0,9° C. *j.*

*R. femoris medialis.*a) *sinistra*

m. 46,4° C. (a tájék közepén, annak hajlító oldali határán); *mx.* 48,4° C. (a tájéknak a gát felé eső határán, közvetlenül a glutealis redő mellett); *lgf.* 46,7° C., 47° C., 47,3° C., 47,7° C.

b) *dextra.*

m. 46,2° C. (a tájék feszítő oldali határán, a gát felé eső határtól 8 cm.-nyire); *mx.* 49° C. (a tájék környéki határától a gát felé 6 cm.-nyire); *lgf.* 46,7° C., 47,2° C., 47,6° C., 48,1° C.

Lk. = 0,2° C. *j.*; 0,6° C. *b.*

R. genu anterior.

(Beleértve a *r. patellaris-t.*)

a) *sinistra.*

m. 48,6° C. (a tájék medialis, környéki szegletében); *mx.* 51,5° C. (a tájék középvonalában, a térdkaléctól a környék felé 1 cm.-nyire); *lgf.* 48,7° C., 49,2° C., 49,8° C., 50,2° C., 50,4° C., 50,9° C., 51,4° C.

A térdkalácson: *lgf.* 49,7° C., 50,1° C., 50,4° C., 50,9° C.

b) *dextra.*

m. 48,4° C. (ugyanott, mint baloldalt); *mx.* 52,5° C. (a tájék oldalsó környéki szegletében); *lgf.* 48,8° C., 49,6° C., 50,1° C., 50,4° C., 51,1° C., 51,5° C., 52° C.

A térdkalácson: *lgf.* 50° C., 50,5° C., 51,5° C., 52° C.

Lk. = 0,2° C. *j.*; 1° C. *b.*

R. genu posterior.(Beleértve a *fossa poplitea-t.*)a) *sinistra.*

m. 46,5° C. (a tájék medialis határától 4 cm.-nyire a térdhajlás felé); *mx.* 50,2° C. (a tájék oldalsó környéki szegletében); *lgf.* 47° C., 47,5° C., 47,7° C., 48,2° C., 48,8° C., 49,7° C.

b) *dextra.*

m. 45,9° C. (a térdhajlás közepén); *mx.* 48,6° C. (ugyanott, mint baloldalt); *lgf.* 46,6° C., 47° C., 47,4° C., 47,6° C., 48,3° C.

Lk. = 0,6° C. *j.*; 1,6° C. *j.*

*R. cruris anterior.*a) *sinistra.*

m. 48,5° C. (a sípesonton, a medialis bokától a térd felé 3 cm.-nyire); *mx.* 52,5° C. (a sípesonton, annak medialis széle mellett a medialis bokától a térd felé 22 cm.-nyire); *lgf.* 49,9° C., 50,4° C., 50,9° C., 51,1° C., 51,9° C.

b) *dextra.*

m. 49° C. (a tájéknak a térd felé eső oldalsó szegletében); *mx.* 53,1° C. (a tájék közepén, a sípesont taraja mellett, továbbá az oldalsó bokától a térd felé 4 cm.-nyire, a tájék oldalsó határán); *lgf.* 49,5° C., 50,7° C., 51° C., 51,6° C., 52,4° C.

Lk. = 0,5° C. *b.*; 0,6° C. *b.*

R. cruris posterior.(Beleértve a *r. suralis-t.*)a) *sinistra.*

m. 47,4° C. (a tájéknak a térdhajlás felé néző, medialis szegletétől a környék felé 5 cm.-nyire); *mx.* 50,6° C. (a bokákat összekötő vonaltól a térdhajlás felé 15 cm.-nyire, a tájék középvonalától oldal felé 1 cm.-nyire); *lgf.* 47,9° C., 48,3° C., 48,7° C., 49° C., 49,3° C., 49,6° C., 50° C.

b) *dextra.*

m. 47,1° C. (a tájék térdhajlási határától a környék felé 3 cm.-nyire, a tájék középvonalában); *mx.* 49,9° C. (az oldalsó bokától a térdhajlás felé 8 cm.-nyire, a tájék oldalsó határán); *lgf.* 47,7° C., 48,3° C., 48,7° C., 49° C., 49,3° C.

Lk. = 0,3° C., *j.*; 0,7° C. *j.*

*R. cruris lateralis.*a) *sinistra.*

m. 48° C. (a tájék közepén, a hajlító oldali határon); *mx.* 50,8° C. (az oldalsó bokától a térd felé 8 cm.-nyire); *lgf.* 48° C., 48,4° C., 49,3° C., 49,9° C., 50,2° C.

b) *dextra.*

m. 47,6° C. (a tájék közepétől a térd felé 4 cm.-nyire); *mx.* 50,2° C. (a szárkapocs fejecskéjén); *lgf.* 48,1° C., 48,7° C., 49,3° C., 49,6° C., 50° C.

Lk. = 0,4° C. *j.*; 0,6° C. *j.*

*R. cruris medialis.*a) *sinistra.*

m. 47,4° C. (a medialis bokától a térd felé 10 cm.-nyire, közvetlenül a sípcsont taraja mellett); *mx.* 49,5° C. (a medialis bokától a térd felé 16 cm.-nyire); *lgf.* 47,6° C., 48,1° C., 49° C.

b) *dextra.*

m. 47,4° C. (a tájék közepén, közvetlenül a sípcsont taraja mellett); *mx.* 49,3° C. (a medialis bokától a térd felé 1 cm.-nyire); *lgf.* 47,6° C., 48,1° C., 48,4° C., 48,9° C.

Lk. = 0; 0,2° C. *j.*

R. malleolaris lateralis.

(Beleértve a *fossa retromalleolaris later.-t.*)

a) *sinistra.*

m. 47,6° C. (a tájék környéki elülső szegletében) *mx.* 51,2° C. (a boka csúcsán); *lgf.* 47,7° C., 48,2° C., 48,7° C., 49,2° C.

b) *dextra.*

m. 48° C. (ugyanott, mint baloldalt); *mx.* 50,4° C. (ugyanott mint baloldalt); *lgf.* 48,2° C., 49,2° C.

Lk. = 0,4° C. *b.*; 0,8° C. *j.*

R. malleolaris medialis.

(Beleértve a *fossa retromalleolaris med.-t.*)

a) *sinistra.*

m. 48,3° C. (a bokától a talp felé 2 cm.-nyire); *mx.* 51,1° C. (a boka csúcsán); *lgf.* 48,5° C., 49° C., 49,3° C., 49,6° C.

b) *dextra*.

m. 47,3° C. (ugyanott, mint baloldalt); *mx.* 49,6° C. (a tájéknak a láb háta felé eső szegletén); *lgf.* 47,8° C., 48,4° C.

Lk. = 1° C. *j.*; 1,5° C. *j.*

*R. calcanea.*a) *sinistra*.

m. 50° C. (az Achilles inon, a két bokát összekötő vonaltól a sarok felé 1 cm.-nyire); *mx.* 58,4° C. (a sarok talpi részének határán, kerges bőrön); *lgf.* 50,4° C., 51,6° C., 52,4° C., 57,6° C.

b) *dextra*.

m. 50° C. (a bokákat összekötő vonaltól a sarok felé 2 cm.-nyire, az Achilles inon); *mx.* 60,7° C. (ugyanott, mint baloldalt); *lgf.* 50,2° C., 55,1° C., 57,2° C.

Lk. = 0; 2,3° C. *b.*

*R. dorsalis pedis.*a) *sinistra*.

m. 47,3° C. (a medialis bokát az öregujj bütykével összekötő vonal közepén); *mx.* 50° C. (a tájék középvonalában, a lábhajlástól az ujjak felé 2 cm.-nyire); *lgf.* 47,6° C., 48° C., 49,1° C., 49,4° C.

b) *dextra*.

m. 47° C. (a III. lábujj gyökétől 8 cm.-nyire a lábhajlás felé); *mx.* 52,8° C. (az V. lábközépcsont fejcskáján); *lgf.* 47,6° C., 48° C., 48,4° C., 49° C., 49,6° C.

Lk. = 0,3° C. *j.*; 2,8° C. *b.*

*R. plantaris pedis.*a) *sinistra*.

m. 48,4° C. (a II. lábujjat a sarokkal összekötő vonal környéki és középső harmadának határán); *mx.* 68,8° C. (a sarok kerges bőrén); *lgf.* 49,2° C., 49,4° C., 51,3° C., 52,1° C., 52,7° C., 53,3° C., 56,9° C., 65° C., 66,3° C.

b) *dextra*.

m. 46,2° C. (a lábboltozat közepén); *mx.* 80° C. (a talpnak igen vastag, kerges bőrén, a kisujj gyökétől 4 cm.-nyire a sarok felé); *lgf.* 47,5° C., 47,7° C., 49,5° C., 50,7° C., 51,3° C., 52,6° C., 54,2° C., 56,7° C., 58,8° C., 64,3° C., 65,6° C.

Lk. = 2,2° C. *j.*; 11,2° C. *b.*

*RR. dorsales digitorum pedis.*¹a) *sinistrae.*

m. 47,4° C (az öregujj körömágyán); *mx.* 53,3° C., (a II. lábujj I. ujjpercz-izesülésén, kérges bőrön); *lgf.* 47,4° C., 47,8° C., 49,4 C.

b) *dextrae.*

m. 46,5° C. (ugyanott, mint baloldalt); *mx.* 49,1° C. (a II. lábujj I. perczén); *lgf.* 47,2° C., 47,9° C., 48,4° C.
Lk. = 0,9° C. *j.*; 4,2° C. *j.*

*RR. plantares digitorum pedis.*²a) *sinistrae.*

Az öregujjon, az ujjbegy felé haladva: 53,9° C., 54,4° C., 53,8° C.

A többi ujjakon, a hajlásokban: 46° C., 49,6° C.

Az ujjak begyén: 50,5° C., 52,8 C.

b) *dextrae.*

Az öregujjon, az ujj begye fele haladva: 48,7° C., 50,7° C., 51,3° C.

A többi ujjakon, a hajlásokban: 44,8° C., 47,9° C.

Az ujjak begyén: 50,3° C., 50,1° C., 52,6° C., 50,5° C.

A lábujjak közé eső felületek.

Az öregujjtól a kisujj felé haladva: 47,5° C., 47,8° C., 47,6° C., 48,2° C.

Az öregujj medialis felülete: 51,2° C., 54,3° C.

A kisujj oldalsó felülete: 51,2° C., 51,9° C.

Az egyes tájékokról készített kivonatos ismertetéseknek mintegy kiegészítése, s az összes kísérleti adatoknak könnyebb áttekinthetése céljából az egyes, 4 cm²-nyi négyzeteken nyert melegfájdalomküszöbértékeket, rajzban is feltüntettem (lásd a *II.*, *III.* és *IV.* táblát).

¹ Az ujjak közé eső felületek leszámításával. A körmök tájékait illetőleg, l. a kéznél tett megjegyzést.

² Mint a *RR. dors. dig. pedis*nél. Jelzések, mint a *r. auricu'ar*isnál.

Ezen ábrák úgy készültek, hogy az elülső és a háti testfelületet, illetőleg a IV. táblába foglalt testfelületrészeket (a fej két oldalsó felülete, a két talp felülete, a gáttájék és környéke) természetes nagyságban papírra rajzolva, ugyanoly fekvésű és ugyanannyi négyzetre osztottam fel, mint a mennyin a kísérleteket végeztem.

A melegfájdalom-küszöbértékek eltérései szerint az egyes terület-egységeken a melegfájdalomérzékenységben észlelt különbségeknek kellő jelzése czéljából, a négyzeteket lehetőleg egyenletesen, az egyes különbségi fokozatoknak megfelelő, ismert töménységű tusolatokkal vontam be.¹

Előzetes kísérletek révén tájékozást nyervén a felől, hogy az ily módon készült ábráknak fényképezésénél túl sok fokozat, az átmeneti határoknak egybeolvadása folytán, nem tűnik fel eléggé élesen egymás mellett, összesen 9 fokozatot választottam, ezekbe igyekezvén a melegfájdalom-küszöbértékeket beszorítani. A kísérleti adatok áttekintése alapján legczélszerűbbnek látszott az egyáltalán észlelt legszélsőbb értékek jelzésére használt két fokozat közé eső többi 7 fokozatot úgy választani szét egymástól, hogy ezek fényfokozati különbségei, a melegfájdalom-küszöbértékek között 1° C.-nyi különbséget jelezenek.

Az ábrákra ugyancsak felrajzolt fokozatsorban a 44° C.-al jelzett árnyalást azon területegységeken alkalmaztam, melyeknek melegfájdalom-küszöbértéke 44,5° C.-nál, vagy ennél alacsonyabb hőfoknál feküdt. A 45° C.-al jelzett fényfokozat a 44,6° C.-tól 45,5° C.-ig terjedő küszöbértékek által mért érzékenységnek felel meg. A 46° C.-al jelzett a 45,6° C.-tól a 46,5° C.-ig terjedőnek stb. Az 52° C.-al jelzett fokozat végtére oly területeket jelez, melyeken a melegfájdalom-küszöbérték 51,6° C., vagy ennél még magasabb hőfoknak felelt meg.²

¹ A rajzokat GORRZ-féle kettős anastigmaticus lencse segítségével fényképeztem le jó szétszórt nappali fényben, 3 méter távolságból, 24-es diaphragmával, 1"-ig tartó megvilágítással, LUMIÈRE-féle ezüstbromidás kocsonya-lemezre.

² 1. 44° fokozat = papír alapszíne. 2. 45° = 45 cm³. párolt víz + 3 csepp tus (Liquid Chinese Ink. E. WOLFF & SON. London). 3. 46° = 45 cm³. víz + 11 csepp tus. 4. 47° = 43 cm³. víz + 24 csepp tus. 5. 48° = 45 cm³. víz + 3 cm³. tus. 6. 49° = 40 cm³. víz + 6 cm³. tus. 7. 50° = 45 cm³. víz + 15 cm³. tus. 8. 51° = 40 cm³. víz + 34 cm³. tus. 9. 52° = tiszta tus.

GOLDSCHIEDER (Gesamm. Abhandl. I. k. VI. tábla) a melegérzékenységre vonatkozó ábráin, bár más mód szerint, a tompább érzékenységet világos és a

Ha az ábrákat, s az egyes tájékokra vonatkozólag az előbbiekben közölt számadatokat szembeállítjuk egymással, meggyőződhetünk arról, hogy az illető tájék *m.* és *mz.* értékeit az ábrán is könnyű megtalálni; nem szabad azonban megfélekedezni arról, hogy az egyes fényfokozatoknak egymás mellé helyzettsége ellentétességi jelenségek föllépésére ad okot. Ez különösen a nagyobb érzékenységű, vagyis világosabban árnyalt területrészeknél tűnik föl, melyek sötétebben árnyalt négyzetek közé ékelve, világosabbnak látszanak, mintha az illető négyzetet különállóan, a szomszédságtól elszigetelve nézzük.

V. A kísérleti adatok elemzése.

Az előbbi fejezetben közölt adatok, a jelen dolgozatban szóba jövő kísérleti egyén melegérzékenységre vonatkozólag is, mindenké előtt egész általánosságban igazolják WEBER E. H.-nak azon tételét, hogy a törzs középvonalmenti részei kevésbé érzékenyek, mint az oldalsó felületek, és hogy a törzs érzékenyebb a végtagoknál.

A törzs középrészeinek és viszont az oldalsó felületeknek érzékenysége között a különbséget főleg akkor találjuk kifejezettnek, ha a középvonalban, vagy annak környékén fekvő terület-egységeket a középvonaltól lehetőleg messze oldalra eső terület-egységekkel hasonlítjuk össze. Ezen területek érzékenységének fentebb említett viszonya azonban nem mindenütt ily értelmű; néhol fordított is lehet. Épen ezért a középvonal kisebb érzékenységét csakis általánosságban lehet elfogadni, a mint azt már DESSOIR¹ is hangsúlyozza. GOLDSCHIEDER² is úgy találta, hogy a középvonalmenti és viszont az oldalsó fekvésű tájékok érzékenységében a különbség akkor tűnik fel világosan, ha általában a középrészeket, és nem pontosan a középvonalat hasonlítjuk össze az oldalsó felületekkel.

nagyobb érzékenységet sötét fényfokozatokkal jelezte. Hogy én épen a fordított sorrendi jelzést választottam, ez főleg a végtagokra tekintettel történt, melyeknek különösen a légkörnyékibb részein, a tompa érzékenység sötétben árnyalva jóval erősebben tűnik ki.

¹ l. idézett helyen.

² Gesamm. Abhandl. I. 303. l.

A kísérleteimnél talált viszonyokat ezen szempontból vizsgálva, azt látjuk, hogy a fejen a R. parietalis-on a legmagasabb küszöbérték a középvonalba esett, de már a R. occipitalis felé eső határon, a középvonal szomszédságában, a környezetnél érzékenyebb területek csoportosulnak. A homlokon, a középvonalban talált érzékeny csíkot 1—2,3° C.-al magasabb ingerküszöböt mutató oldalsóbb fekvésű csíkok veszik körül. Ha azonban az összehasonlításra nagyobb területeket veszünk, és a homlokot a fej rendes tartása közben függőleges vonalakkal három részre osztjuk, a középső harmadnak a két oldalsóhoz képest általában csekélyebb érzékenysége jól szembetűnik.

A R. nuchae-ban, közvetlenül a középvonal mellett jobbra fekszik egy, az oldalsó területeknél jóval érzékenyebb csík; a legmagasabb ingerküszöb helye pedig a középvonaltól balra van eltolva. A nyak elülső felületén a *mx.*, de viszont a *m.* érték is a középvonalba esik.

A R. mediana dorsi fejeégi harmada nagyobb átlagos érzékenységet mutat, mint a tőle oldalt eső RR. scapulares, s ezeknek kivált a R. deltoidea közelében fekvő területei, hol már a felső végtag feszítő felületének kisebb érzékenységgű területei kezdődnek. A háton a középvonal bőrének érzékenysége az oldalt eső környezetével szemben csakis a középső harmadban tompább, hol a kétoldali, érzékenyebb RR. infrascapulares és lumbales közé, a középvonalnak kevésbé érzékeny területei benyomulnak.

A R. sacralis ismét jóval érzékenyebb, mint az oldaltabb fekvő RR. glutataeae; a csipőtaraj a két különböző érzékenységgű terület közé éles határt von. Magán a R. glutatae-n a *mx.* a középvonal mellett fekszik; az érzékenyebb területek pedig attól távolabb esnek.

A törzs hasi felületén a középrészeknek az oldalsó felületekénél kisebb érzékenysége jobban felülrik. A szegyesonton nyert *mx.* érték a R. infraclavicularis dextra-énál 1,2° C.-al, a sinistra-énál 1° C.-al magasabb; a *m.* értékek között csak jobboldalt van különbség (3,3° C.) az oldalsó felület javára, melynek nagyobb érzékenységet a *lzf.* értékek is mutatják.

Mindkét R. mammalis-on, úgy a *m.*, mint a *mx.* és *lzf.* értékek alacsonyabbak, mint a szegyesontnak a két tájék közé eső részén. Az érzékeny terület egységek tehát a középvonaltól távolabbra húzódnak.

Az epigastrium-on és a r. umbilicalis-nak vele határos területén igen nagy felületet kell összefoglalni, hogy a középvonal érzékenységének az oldalt eső felületekével szemben fejletlenebb volta kitűnjék. Ezen nagy területen belül néhány, a középvonaltól kissé eltolt területegység, a középvonal ingerküszöbe emelkedésének mintegy második lépcsőjéül szolgál. A hypogastrium-on is a kevésbbé érzékeny négyzetek a középvonal körül csoportosulnak.

A test két oldala érzékenység tekintetében egymástól eltérően viselkedik, a mennyiben a baloldal egész általánosságban gyakrabban és több testtájon mutat nagyobb érzékenységet, mint a jobboldal.

Ezt látjuk pl. a fejen, hol a R. temporalis, orbitalis, az orr oldalai és az alsó ajak, baloldalt általában érzékenyebbeknek mutatkoztak, mint jobboldalt. Különösen nagy az eltérés az orr két oldala között. (*Lk.* = $2,1^{\circ}$ C., illetőleg $2,7^{\circ}$ C.)

A mellkas jobb és baloldali felületei között a melegfájdalomküszöbértékek különbségei a R. pectoris lateralis-on (*Lk.* = $0,5^{\circ}$ C., illetőleg $0,3^{\circ}$ C.), továbbá a R. hypochondriaca-nak a törzs oldalsó felületére eső részletén (*Lk.* = 1° C.), ugyancsak a baloldal nagyobb érzékenysége mellett tanuskodnak. Az epigastrium-on és a R. pubica-n a kevésbbé érzékeny területegységek jobbra húzódnak; a *mx.* jobboldalt, a *m.* pedig baloldalt fekszik. A R. abdominis lateralis-nak mindkét részletén, a különbségek szintén a baloldal nagyobb érzékenységének javára esnek. A háton baloldalt aránylag több érzékenyebb területegységet találunk, mint jobboldalt. Oly keskeny esik is, minő pl. a R. mediana dorsi (3 négyzetszélesség, összesen 6 cm.), a különbség a tájék majdnem egész hosszúságában, a baloldal nagyobb érzékenységét jelzi; a *m.* a középvonaltól balra, a *mx.* pedig attól jobbra esik.

Néhány tájékon azonban fordított a viszony. Így a homlokon, az alsó ajkak környékén, valamint a nyakon is, különösen a R. nuchae egyes részletein. Itt a szélsőségek baloldalt inkább előtérbe lépnek, mint jobboldalt; a *mx.* a középvonaltól balra, a *m.* pedig attól jobbra esik. A R. mammalis-ok közül szintén a jobboldali érzékenyebb (*Lk.* = $0,5^{\circ}$ C. *j.*; $0,2^{\circ}$ C. *j.*); úgyszintén a R. infraclavicularis is (*Lk.* = $3,9^{\circ}$ C. *j.*; $0,2^{\circ}$ C. *j.*). A R. umbilicalis mintegy középállást foglal el, a mennyiben ezen tájékon nemesak a *m.*, hanem a *mx.* is baloldalra esik.

A végtagokon a tájékok nagyobb számánál ugyancsak a baloldal mutat nagyobb érzékenységet. Azonban, mint jelentősebb kivételek említendők, a felső végtagnál, a *R. cubiti medialis* ($Lk. = 0,5^{\circ} C. j.$; $0,2^{\circ} C. j.$), *R. cubiti lat.* ($Lk. = 0,6^{\circ} C. j.$ a *m.*-ok között), *RR. volares digitorum* ($Lk. = 1,6^{\circ} C. j.$ a *mx.*-ok között); az alsó végtagoknál a *R. trochanterica* ($Lk. = 0,8^{\circ} C.$ a *mx.*-ok között), *R. glutea* ($Lk. = 0,8^{\circ} C.$ a *m.*-ok között), *R. femoris post.* ($Lk. = 0,9^{\circ} C.$ a *mx.*-ok között), *R. genu post.* ($Lk. = 0,6^{\circ} C. j.$; $1,6^{\circ} C. j.$), *R. cruris post.* ($Lk. = 0,3^{\circ} C. j.$; $0,7^{\circ} C. j.$), *R. malleolaris lat.* ($Lk. = 0,8^{\circ} C.$ a *mx.*-ok között), *R. malleolaris med.* ($Lk. = 1^{\circ} C. j.$; $1,5^{\circ} C. j.$), *R. plantaris pedis* ($Lk. = 2,2^{\circ} C. j.$ a *m.*-ok között), *RR. dors. digit. pedis* ($Lk. = 4,2^{\circ} C. j.$ a *mx.*-ok között, kérges bőr).

A baloldal nagyobb érzékenysége a végtagokon jobban előtűnik, ha az összehasonlítás alapjául, egész általánosságban, a *lgf.* értékeket vesszük.

A felső végtagok hajlító oldalát tekintve, feltűnik a területi elosztásra vonatkozó ábrán, hogy a *r. brachii anterior*-nak a könyök-hajlás felé eső határánál kezdődő érzékeny folt ($45,6-46,5^{\circ} C.$ ingerküszöbértékekkel), baloldalt megszakítás nélkül ér a csuklógig, míg jobboldalt a könyökhajlás keskeny csíkjára szorítkozik, az alkaron csak megszakítás után folytatódik tovább, és nem is ér a csuklógig. A baloldalnak nagyobb átlagos érzékenysége a tenyéren is jól szembeötlő.

A feszítő oldalon különösen az alkaron, a kézháton és az ujjakon tűnik fel a különbség a baloldal javára.

Az alsó végtagokon, a feszítő felületen baloldalt, a kevésbé érzékeny területek a forgásponttól távolabb kezdenek föllépni, és különösen a környéki részeken esekélyebb számban találhatók, mint jobboldalt. Ellenben a hajlító felületen baloldalt, az érzékenyebb foltok kiterjedése esekélyebb, és ezek területét gyakrabban szakítják meg aránylag tompább érzékenységgű foltok, mint jobboldalt. A bokáktól a térdhajlás felé, a *R. eruris posterior*-ban baloldalt az érzékenység egyenletesebb ugyan, mint jobboldalt, de általában tompább.

A baloldalnak nagyobb érzékenységre vonatkozólag, más vizsgálok részéről egybehangzólag elfogadott tétel tehát, az én ese-

temben csak általánosságban mutatkozott érvényesnek. Csakis igen sok testtájáról egybefoglalt adatok középszáma alapján fogadható az el.

Az imént előadottakból egyúttal látható, a mint azt már egyébként GOLDSCHIEDER¹ is megállapította, hogy a két testfél részarányos tájékainak képe sok tekintetben különbözik egymástól. Valamely baloldali igen érzékeny területegységnek, a jobboldalon kevésbé érzékeny hely felelhet meg, és fordítva. Ez főleg a R. femoris posterior-nak a térdhajlás felé eső harmadában, a R. buccalis-on, a RR. mammalis-okon stb. jól látható.

A két testfél érzékenysége között legnagyobb különbséget (3,9° C.), a kétoldali RR. infraclaviculares *m.* értékei között találtam. További nagy különbségek voltak még: a RR. submaxillares-en 3° C. (a *mx.*-ok között), az ujjak háti felületein 3,2° C., továbbá a RR. femoris anteriores-en 3° C., tehát mind oly tájakon, melyeknél a nagy eltéréseket nem lehet a bőr kérgesedésének különbségeire visszavezetni.

A két testfél érzékenységének legnagyobb különbségeire vonatkozólag találtam ezen számértékek, eléggé közel állanak DONATH² adataihoz, ki szerint a melegérzékenységet illetőleg, a két testfél között 3,4° C. a legnagyobb különbség.

A törzs általában érzékenyebb, mint a végtagok. Ez főleg akkor ötlük fel, ha a törzsön a hasi felületet a végtagok hajlító felületeivel s a törzs háti felületét a végtagok feszítő felületével állítjuk szembe. Ha azonban a törzs egész hasi felületét, különösen a R. epigastrica-t is számba vesszük, úgy az eltérés pl. a felső végtagok hajlító oldalával szemben, csakis a kezekre és ujjakra vonatkozólag tűnik fel. A felkar, a könyök-hajlás és az alkar hajlító felülete is csak a mellel szemben mutat tompább érzékenységet. Ellenben a jobb felső végtag, továbbá a bal felkar és könyöktájék feszítő felületének érzékenysége kifejezetten tompább, mint a törzs egész háti felületeé. Az alsó végtagoknál a hajlító oldal érzékenysége a czombon némileg közel áll a törzséhez; az alszár ellenben feltűnően tompább érzékenységet mutat, mint a törzs. Ugyancsak tompább érzékenységgű az alsó végtagok egész feszítő felülete (a láb hát kivételével), a törzs háti felületével szemben. A törzs és

¹ Gesamm. Abhandl. I. 167. l.

² Idézett helyen.

végtagok érzékenysége között a legnagyobb eltérés végül abban nyilvánul, hogy oly nagy területre kiterjedő éles érzékenységet, mint a RR. lumbales-en — a végtagokon sehol sem lehet látni.

Az érzékenységnek a végtagok végei felé változása nem egyszerűen annak környéki irányban fokozatos csökkenéséből áll, hanem közbeeső részekben is többféle ingadozást mutat, mint a hogy azt az V. és VI. táblán közölt görbékről jól le lehet olvasni. Ezen görbékben a legfelső vonal az illető testtájon észlelt *mx.*-nak, az alatta következő, az illető testtájon talált leggyakoribb melegfájdalomküszöbértékek legnagyobbjának, a harmadik ezek legkisebbjének, a legalsó vonal végül a testtájon észlelt *m.* értékeknek ingadozásait jelzi.¹

A felső végtag hajlító oldalát tekintve (l. V. tábla 1.), azt vesszük észre, hogy az érzékenység úgy jobb-, mint baloldalt, a R. cubiti anterior-ig, bár csekély mértékben, növekszik, innen a R. antibrachii volaris felé pedig kissé esökken, úgy hogy ezen utóbbi tájék alig érzékenyebb a R. deltoidea-nál. A kezek és az ujjak felé, az érzékenység azután hirtelen, igen erősen megesökken. Az egész felső végtag hajlító felületén általában legérzékenyebb tájék a R. cubiti anterior.

A feszítő felületen (l. V. tábla 2.) mindkét oldalt általában tetemesen megesökken az érzékenység, a forgási ponttól a R. cubiti posterior felé haladólag. Innét tovább környéki irányban, újból növekszik s az érzékenységnek ezen növekedése, a R. antibrachii dorsalis-on, kivált a *mx.* értékek szembeállítása alapján tűnik fel.

Baloldalt ez nemcsak a közvetlenül szomszédos, de a forgásponthoz közelebb fekvő R. cubiti-vel szemben, hanem, az *m.* értékeket nem tekintve, a R. deltoidea-val szemben is eléggé felütlő. A R. dorsalis manus sinistra érzékenysége a R. deltoidea-ét megközelíti. Az előbbi tájékon a szélsőségek (a *mx.* emelkedése és a *m.* süllyedése) inkább előtérbe lépnek, mint a forgásponthoz közelebb eső R. antibrachii dorsalis-on. Még szembetűnőbb ez az ujjakon, melyek háti felületének érzékenysége a R. deltoidea érzékenységével jóformán teljesen egyenlő.

¹ A nagyobb érzékenység tehát a görbe alacsonyabb járásának felel meg, s ezen utóbbinak emelkedése az érzékenység tompulásával egyértékű.

Jobboldalt a *R. antibrachii dors.* érzékenysége általában kissé tompább a *R. deltoidea*-énál. Ép úgy az ujjak háti felületeé, a *R. antibrachii dorsalis*-énál (a *m.* értékektől eltekintve). A szélsőségeknek előtérbe jutása itt még feltűnőbb mint baloldalt, kivált, ha a *R. deltoidea* adatainak egymáshoz való viszonyát hasonlítjuk össze az ujjakon nyert adatok egymáshoz való viszonyával.

A felső végtag forgásponti és viszont környéki részeinek érzékenysége között mutatkozó különbség főleg oly kis területen tűnik fel, a minő pl. egy ujj. A bal mutató ujjon, az ujj tövétől az ujj begye felé haladólag, a fájdalomérzés küszöbértékei így következnek egymás után: 48,5° C., 49° C., 49,6° C., 52,6° C., 52,8° C., 52,9° C., 54,8° C. Lényegileg hasonló viszonyokat találunk a többi ujjakra vonatkozólag is, leszámítva azt, hogy általában a kéztőhöz közelebb eső helyekre jellemző nagyobb érzékenység egyszer-egyszer vissza tér. Az ujjak első pereze mindig érzékenyebb, mint az ujj begye.

Az ujjak háti felületén a viszony legtöbbször fordított. Itt a legérzékenyebb helyek a köröm gyökét fedő finom, vékony bőrön találhatók, pl. a jobb gyűrűs ujj I. ujjperczén 48,9° C., a körömágyat fedő bőrön pedig 46,6° C. a melegfájdalomérzés ingerküszöbértéke.

Az egész felső végtag feszítő felületén általában legérzékenyebb tájék baloldalt a *R. antibrachii dorsalis*, jobboldalt a *R. deltoidea*.

Az alsó végtagok hajlító felülete érzékenységének a végtagok gyökétől azok vége felé haladó változásait feltűntető görbék (l. VI. t. 1.), nagyjából hasonló képet mutatnak, mint a felső végtagok hajlító felületére vonatkozók. Lényegileg csakis annyi eltérést látunk, hogy a tenyérnek megfelelő talp *m.* értékei, nemesak a *R. calcanea*, hanem a *R. cruris posterior* *m.* értékeinél is kisebbek. A talp bizonyos helyein tehát élnkebb hőérzések léphetnek fel, mint az alszár hajlító felületén. Sőt a talp egyes pontjai nagyobb érzékenységet mutatnak, mint a tenyérnek legérzékenyebb helyei. A *R. glutea* érzékenysége általában tompább, mint a *R. femoris posterior*-é. A *R. genu post.*, jobboldalt a *R. cubiti anterior*-hoz, baloldalt a *R. antibrachii volaris*-hoz hasonlóan viselkedik. Az érzékenységnek a *R. glutea*-val szemben legerősebb növekedése, baloldalt, a *R. femoris posterior*-ra esik. Ugyanezen oldalon az alsó végtag hajlító felületének általában legérzékenyebb tájéka, a *R. femoris post.*, míg jobboldalt a *R. genu posterior*.

Az alsó végtagok feszítő felülete érzékenységének a végtagok gyökétől azok vége felé haladó változásait feltüntető görbék (l. VI. tábla 2.) képe, a legtompább érzékenység helyének környéki irányban kissé eltolódását leszámítva, a felső végtagok feszítő felületére vonatkozó görbék képéhez nagyjában hasonló. Az érzékenység a R. cruris anterior felé haladólag fokozatosan esökken, a R. pedis dorsalis-on újból erősen megnövekszik, sőt tovább nő még a RR. dorsales digitorum pedis felé is, kivévn a baloldalt, kérges helyen talált *mx.* értéket. Ez a jelenség, hogy t. i. a RR. dors. digit. pedis is eléggé érzékenyek, szintén némi eltérést jelent a kezek megfelelő környéki fekvésű részeinek érzékenységével szemben. Az egész alsó végtag feszítő felületén legérzékenyebb jobboldalt, a lábujjak háti felülete; néhány tized ° C.-al még a R. subinguinalis-nál is érzékenyebb. Baloldalt fordítva, a R. subinguinalis legérzékenyebb; érzékenysége azonban, a lábujj kérges helyén talált igen magas *mx.* értéket nem tekintve, csak kevéssel nagyobb a RR. dors. digit. pedis érzékenységénél.

A végtagok oldalt eső, és viszont medialis felületei között, a különbség abban fekszik, hogy az oldalsó felületek általában kevésbé érzékenyek, mint a medialis-ok. Ezen különbség részben az érzések jellegének a két felületen eltérésére (l. 38. lap), vezethető vissza. Ha az érzés minősége általában nem változik (oldalsó felületek), úgy valamely érzés élességének növekedése sokkal kevésbé ötlük föl, mintha az érzés minősége hirtelen módosul, mint a hogy az a medialis felületeken, a melegérzésnek fájdalomérzéssé alakulásakor, rendszeren történik. A felkar oldalsó és medialis tájékaira vonatkozó adatokat egymással összehasonlítva, kitűnik, hogy a részarányos fekvésű oldalsó és medialis területegységek érzékenysége között a különbség legtöbbször a medialis felület nagyobb érzékenységét jelzi. Hasonló a viszony a könyöktájakon is:

R. cubiti later. sinistra	<i>m.</i> 47,9° C.,	<i>mx.</i> 49,1° C.,	<i>Igf.</i> 47,9—48,5° C.
„ „ med. „ „	47,4° „	48,2° „	47,4—48,1° „
„ „ later. dextra	47,3° „	49,2° „	47,6—49° „
„ „ med. „ „	46,9° „	48° „	47,3—47,6° „

Itt is tehát a medialis tájékrészek érzékenyebbek.

Az alkaron az érzések jellegében található eltérések a R. antebrachii volaris és viszont a többi felületek között, jól felismerhető különbségekhez vezetnek. A hajlító felületen az érzések jellege

többnyire ugyanolyan, mint máshol a medialis felületeken. Azonban úgy az érzések jellegének, mint a melegfájdalom-küszöbértékeknek eltérései az alkaron jóval elmosódottabbak, mint a felkaron és a R. cubiti-n.

Az alkar nagyobb terjedelemben és változatosabb irányok szerint mozgatható, mint a felkar. Ennek megfelelően, egyes felületei gyakrabban változtatják helyzetüket a törzs fő irányvonalával szemben, s egyúttal a környezeti hatásoknak nagyobb mértékben, nagyobb változatosággal és gyakrabban vannak kitéve, mint a felkar, melynek helyzete, medialis és oldalsó részeinek a törzshöz való viszonyát illetőleg, állandóbb, és általában a környezettel szemben jobban meg van védve. Ezen okok folytán az alkarnak érzékenysége szempontjából ellentétesen viselkedő felületein, a bőr megváltozására és a változó környezeti hatásokhoz hozzászokásra, több alkalom nyílik, mint a felkaron. Az alkar tájékai közül aránylag legvédettebb fekvéssel bír a R. antebrachii volaris, bőre is a legvékonyabb, és ennek megfelelően érzékenysége általában nagyobb, mint a többi tájéké, mint az a következő összeállításból látható:

Baloldal:	R. antebr.	vol.	<i>m.</i>	45,9° C.,	<i>mx.</i>	48,4° C., ¹	<i>lgf.</i>	46,5—48° C.
"	"	"	dors.	" 47,2° "	"	47,9° "	"	47,3—47,7° "
"	"	"	rad.	" 47,1° "	"	48,1° "	"	47,3—48° "
"	"	"	uln.	" 47,3° "	"	49,4° "	"	47,7—49° "
Jobboldal:	R. antebr.	vol.	<i>m.</i>	47° C.,	<i>mx.</i>	48,8° C.,	<i>lgf.</i>	47,4—48,4° C.
"	"	"	dors.	" 47,8° "	"	49,3° "	"	48,1—48,8° "
"	"	"	rad.	" 47,8° "	"	49,6° "	"	47,9—49,2° "
"	"	"	uln.	" 47,8° "	"	49,3° "	"	47,9—49,1° "

Az alkar többi tájékainak érzékenysége között mutatkozó, aránylag csekély különbség abban nyilvánul, hogy baloldalt, a R. antebr. dorsalis érzékenyebb, mint a R. ulnaris, továbbá, hogy baloldalt a R. antebr. ulnaris kevésbé érzékeny, mint a R. antebr. radialis. Jobboldalt a R. antebr. dors. és ulnaris érzékenysége alig különbözik egymástól, viszont azonban a R. antebr. radialis érzékenysége valamivel tompább, mint a R. antebr. ulnaris-é.

¹ Hogy a *mx.* érték e tájékon magasabb volt, mint a R. antebr. dors. és radialis, az még nem szól a R. antebr. vol. nagyobb érzékenysége ellen, miután az átlagos érzékenység szempontjából, első sorban a *lgf.* értékek bírnak jelentőséggel.

Az alsó végtagokon az oldalsó és viszont a medialis felületek érzékenységenek viszonya sokkal határozottabb. Pl.:

R. femoris lateralis sinistra	<i>m.</i> 47,2° C,	<i>mx.</i> 49,7° C,	<i>Igf.</i> 47,7—48,9° C
" " med.	" 46,4° "	" 48,4° "	" 46,7—47,7° "
" " lateralis dextra	" 47,5° "	" 49,7° "	" 47,9—48,5° "
" " med.	" 46,2° "	" 49° "	" 46,7—48,1° "

A R. femoris posterior-on mindkét oldalt, a *m.* a tájék medialis határához jut közel, a *mx.* pedig a tájék oldalsó határán fekszik; a R. fem. anterior-on a *m.* baloldalt a tájék medialis határán van, a *mx.* pedig mindkét oldalon a tájék oldalsó határára kerül.

A R. genu anterior-nál, mindkét végtagon, a *m.* a medialis határon van, a *mx.* jobboldalt a tájék oldalsó szögletébe esik; a R. genu post.-nál pedig a *mx.* mindkét oldalon a tájék oldalsó környéki szögletében fekszik.

Az alszárakra vonatkozólag végül a következő adatok szolgáljanak e viszony jellemzéseül:

R. cruris lateralis sinistra	<i>m.</i> 48° C,	<i>mx.</i> 50,8° C,	<i>Igf.</i> 48—50,2° C.
" " med.	" 47,4° "	" 49,5° "	" 47,6—49° "
" " lateralis dextra	" 47,6° "	" 50,2° "	" 48,1—50° "
" " med.	" 47,4° "	" 49,3° "	" 47,6—48,9° "

A végtagok hajlító és feszítő oldalának érzékenysége között is különbséget találunk, a mennyiben pl. a felső végtagon, a hajlító oldal érzékenyebb, mint a feszítő:

R. brachii ant. sinistra	<i>m.</i> 45,9° C,	<i>mx.</i> 48,7° C,	<i>Igf.</i> 46,5—48,4° C.
" " post	" 47,4° "	" 49,3° "	" 48,4—48,9° "
" " ant. dextra	" 46,9° "	" 48,8° "	" 47,1—48,4° "
" " post.	" 47,2° "	" 49° "	" 47,6—48,9° "
R. cubiti ant. sinistra	" 46,4° "	" 48,3° "	" 46,7—47,4° "
" " post.	" 47,3° "	" 51,2° "	" 48—49,5° "
" " ant. dextra	" 46,7° "	" 48,1° "	" 46,9—47,6° "
" " post.	" 48° "	" 51° "	" 48—49,4° "

A kézen a tenyér és az ujjak hajlító oldalai általában sokkal kevésbé érzékenyek, mint a kézhat és az ujjak feszítő oldalai.

R. manus dors. sinistra	<i>m.</i> 46,6° C,	<i>mx.</i> 48,8° C,	<i>Igf.</i> 46,8—48° C.
" " vol.	" 46,6° "	" 50,4° "	" 46,8—50,2° "
" " dors. dextra	" 47,6° "	" 49,5° "	" 48,2—49,2° "
" " vol.	" 48,6° "	" 52,7° "	" 48,9—51,7° "

RR. digit dors. sinistral	<i>m.</i> 46,5° C.,	<i>mx.</i> 48,9° C.,	<i>lgf.</i> 47,1—48,1° C.
" " vol. " "	48,2° " "	54,8° " "	" 49,6—54,5° "
" " dors. dextral	46,6° " "	52,1° " "	" 47,8—50° "
" " vol. " "	48,9° " "	53,2° " "	" 50,4—53° "

Az alsó végtagon, a láb kivételével, a hajlító oldal érzékenyebb a feszítónél; a két oldal érzékenysége között jobboldalt nagyobb különbségek vannak, mint baloldalt.

R. femoris post. sinistra	<i>m.</i> 46,3° C.,	<i>mx.</i> 49,6° C.,	<i>lgf.</i> 47,2—48,3° C.
" " ant. " "	47,3° " "	49,7° " "	" 47,7—49,4° "
" " post. dextra	46,6° " "	48,7° " "	" 47,1—48,2° "
" " ant. " "	47,3° " "	52,7° " "	" 47,8—51,5° "
R. genu post. sinistra	46,5° " "	50,2° " "	" 47—49,7° "
" " ant. " "	48,6° " "	51,5° " "	" 48,7—51,4° "
" " post. dextra	45,9° " "	48,6° " "	" 46,6—48,3° "
" " ant. " "	48,4° " "	52,5° " "	" 48,8—52° "
R. cruris post. sinistra	47,4° " "	50,6° " "	" 47,9—50° "
" " ant. " "	48,5° " "	52,5° " "	" 49,9—51,9° "
" " post. dextra	47,1° " "	49,9° " "	" 47,7—49,3° "
" " ant. " "	49° " "	53,1° " "	" 49,5—52,4° "

A láb hátát és a talpat illetőleg, a hajlító és viszont a feszítő oldal érzékenysége között más és más a viszony, a szerint, hogy a talp boltozatát, vagy a talpnek vastagabb bőrrel borított területeit hasonlítjuk-e össze a láb hátával. A talp boltozatának finomabb bőrén, érzékenyebb területegységeket is lehet találni, mint a láb hátán, a hogy azt a jobb lábra vonatkozó, következő szembeállításban a *m.* értékeknek, valamint a *lgf.* értékek kisebbjének eltérése igazolja:

R. dorsalis pedis dextra	<i>m.</i> 47° C.,	<i>mx.</i> 52,8° C.,	<i>lgf.</i> 47,6—49,6° C.
" plantaris " " "	46,2° " "	80° " "	" 47,5—65,6° "

A *mx.* értékek azonban a talp tompább érzékenysége mellett szólnak. Ugyanez olvasható le, a bal láb megfelelő területeire vonatkozó, összes adatokból:

R. dorsalis pedis sinistra	<i>m.</i> 47,3° C.,	<i>mx.</i> 50° C.,	<i>lgf.</i> 47,6—49,4° C.
" plantaris " " "	48,4° " "	68,8° " "	" 49,2—66,3° "

Az egyes bőrterületek különböző érzékenységének elbírálása, a bőr valamely pontján az eltérések okának megjelölése, több körülmény figyelembe vételét igényli. Valamely területegységnek egy

másikétől eltérő érzékenysége, a kísérleti hibák részletezésénél tárgyalt módosító befolyásokat nem számítva, — vagy pusztán a beidegzés szegényebb voltának, vagy a bőr eltérő minőségének, vagy pedig mindkét körülménynek következménye lehet.

Egymástól távol eső, vagy ellentétes fekvésű területeknél szóba jön a hőváltozások megszokásának mértéke, vagyis más szóval a bőr edzettségének foka, a mivel egyébként többnyire a bőr megváltozása is együtt jár. Egymáshoz közel fekvő területek érzékenységeinek eltérései, egyenlő kísérleti föltételek és a szaruréteg egyenlő fejlettsége mellett, a beidegzés eltérésein alapszanak.

A beidegzés befolyásának mértékét azonban nehezebben bírálhatjuk meg, ha az összehasonlított helyek bőre nem egyformán vastag. Ilyenkor, mivel az egyes érző idegek beidegzési területeinek határait élőnél, az egyének szerinti változatoknál fogva, pontosan ismerni alig lehetséges, sokszor nem dönthető el, mennyiben oka az érzékenység különbségének egyik vagy másik tényező. Az antithenar bőre pl. kevésbé érzékeny, mint a tenyér bőre a II. kézközépesont felett, hoi a bőr vékonyabb, és szarurétege fejletlenebb. A kéz hajlító felülete singsonti szélének tájékán azonban beidegzési hézag is van, és pedig a ramus cutan. palmaris n. mediani, r. cutan. nervi ulnaris és a r. dorsalis n. ulnaris ágai között, úgy hogy az említett két körülmény, t. i. a beidegzési hézag és a szaruréteg vastagabb volta, itt az ingerküszöb emeléséhez együttesen járul hozzá.

Valamely területen az érzékenység fokát úgy kell elfogadnunk, a mint azt az élettani módosító tényezők meghatározzák és élénk tárják. Ha valamely tájékon a beidegzés ugyan gazdag, de a bőr vastag, úgy az egyszerű megvizsgálásnál tényleg található érzékenység nem az lesz, mely az idegellátásnak egyébként megfelelné. Ilyen esetekben az idegellátás gazdagságával valóban arányos érzékenységet csakis úgy kaphatnók meg, ha a vizsgált helyen a bőrt, és pedig különösen a legnagyobb vezetési akadályt, a szaruréteget, megvékonyítanók. Ha ezt nem tesszük, a hogy az rendes viszonyok között, gyakorlati szempontból végzett megvizsgálásnál nem is kerülhet alkalmazásba, úgy csak azt kereshetjük, hogy a vizsgált terület a maga egészében, a maga védőkészülékével együtt, miként viselkedik a közönséges módon alkalmazott hőingerekkel szemben.

Néha igen vastag bőrrel borított tájakon is, minő pl. a talp, igen éles érzéseket kaphatunk. Mivel azonban a vezetés késleltetést szenved, ezen éles érzés kifejlődéséhez több időre van szükség, mint jobb vezetés mellett, s ennek folytán a visszahatás a hőingerre később lép fel, -- a vizsgált hely hő iránt kevésbé érzékenynek mutatkozik, mint valamely más, hasonló beidegzéssel ellátott, de vékonyabb szaruréteggel borított hely. A visszahatás késleltetéséhez egyébként, a fentebb (19. lap.) említettek alapján az alkalmazkodás is hozzájárul.

Az érzés kifejlődésének késése akkor is feltűnő, ha a beidegzés gazdagsága által megkivánt ingerfoknál magasabbat alkalmazunk. A talpon pl. a nagy lábujj közelében, kissé kérges bőrön 58° C., illetve $61,7^{\circ}$ C.-nál kaptam a fájdalomérzést, a meleg növekedésének 5, illetve 4"-nyi gyorsasága mellett. Ily, a vezetési viszonyokhoz mérten igen gyors hőemelkedés mellett, a hőmérő nyilván magasabb hőfokot mutatott, mint a mekkora tényleg az idegkészülék ingerül szolgált. Ugyanezen helyet más alkalommal 61° C.-nyi, de állandó hőmérsékkel ingerelve, a fájdalomérzés 15" alatt lépett fel. Más, hasonló kísérletek, teljesen hasonló eredményeket nyújtottak.

GOLDSCHIEDER¹ arra utalt, hogy a szemhéjakon az érzékenység igen nagy, a penisen ellenben aránylag tompa, jóllehet a bőr mindkét helyen igen vékony. Saját kísérleteim szerint a két hely érzékenysége meglehetősen közel áll egymáshoz. A bal szemhéj átlagos érzékenységét $46,3^{\circ}$ C., a jobbét $47,1^{\circ}$ C. küszöbértékekkel lehet jelezni. A penis bőrének átlagos érzékenysége $45,2^{\circ}$ C.-nak felel meg. A *m.* és a *mx.* értékek között talált különbségek ugyancsak a mellett szólnak, hogy az én esetemben a szemhéjak és a penis bőrének érzékenysége épen fordított viszonyt mutatott, mint a hogy azt GOLDSCHIEDER találta.

A végtagok feszítő oldalán a bőr vastagabb, mint a hajlítón, az oldalt eső felületeken vastagabb, mint a medialisokon. A szaruréteg vastagságában mutatkozó ezen különbségeknek az érzékenység tekintetében talált eltérések teljesen megfelelnek a mennyiben t. i. nem lehet azt állítani, hogy az említett területek érző beideg-

¹ Gesamm. Abhandl. I. 167. 1.

zésében lényeges anatómiai különbségek volnának. A czombon pl. a feszítő és hajlító, az oldalsó és medialis felületek között, nincs a beidegzésben oly különbség, mely az érzékenységnak feltűnően nagy, a beidegzési hézagok föltételezhető nagyságát jóval meghaladó területeken jelentkező eltérését kielégítően magyarázhatná. A R. femoris lateralis-t, a n. cutaneus fem. ant. ext., a R. femoris ant.-t ugyan ezen ideg és a n. cutaneus fem. medius, aligha látják el kevésbbé gazdagon érző ágakkal, mint a R. fem. post.-t és medialis-t, részben ugyancsak a n. cutaneus fem. medius, továbbá az internus és posticus. Épen ezért, az e területeken az érzékenységekben talált különbséget főképen a bőr különböző vastagságára lehet visszavezetni. Annyival is inkább, mert a czombon a hozzá szokásnak, a gyakorlásnak, a ruházkodás miatt igen csekély szerepe van.

A kar feszítő és hajlító felületeinek érzékenysége között észlelhető különbségek minden valószínűség szerint első sorban hasonló okokra vezethetők vissza.

Az alszárazakon az elülső, és viszont a medialis felület érzékenysége eltérésének okai között nyilván az is szerepel, hogy a sipesontot borító bőr, mint általában a közvetlenül nagyobb esontfelületeket borító bőrrészek, véredényekben és idegekben szegényebb a környezetnél (GOLDSCHIEDER).

Kétségtelenül a beidegzés határozza meg első sorban valamely bőrterületen, a mintegy tiszta, elméleti érzékenység fokát. A szaruréteg vastagságának eltérése, továbbá a gyakorlás és megszokás, a maguk módosító hatásával viszont az érzékenységnak gyakorlati tekintetből először szemünkbe ötlő élességét szabják meg. Ilyen módosító befolyásoknak kitett bőrterületeken a tiszta érzékenységről közönséges módon alkalmazott hőingerekkel nem is nyerhetünk helyes képet.

A bőr hatása minden esetben különösen ott lép előtérbe, hol a szaruréteg nagyobb fejlettséget mutat. A tenyér pl. ott, hol a barázdáknak megfelelően a bőr sima, fényes és vékony, egyuttal érzékenyebb is. Az ujjak hajlító felületén, a szaruréteg vastagságának különbségei folytán, az érzékenységnak az ujjak begye felé fokozatosan előrehaladó csökkenését, egy-egy alacsonyabb ingerküszöbérték megzavarja. A háti felületen viszont, az izesüléseket borító, ráncos, vastag bőrön, a környékibb fekvésű területekhez

képezt is tompább érzékenységű foltok találhatók; legérzékenyebb a köröm gyökét borító vékony bőr. Az ujjak oldalain is a rejtettebb, vékonyabb bőrrel borított területek érzékenyebbek. A bal mutató ujjon pl., a vastag szaruréteggel borított orsóesonti oldalon, a melegfájdalomérzés ingerküszöbértékeit 50,5—50,3—51,1—51,5—52,8—53,1—52,9° C.-nál találtam, míg a singesonti, vékony bőrrel borított oldalon, ezen értékek 47,6 és 49° C. között ingadoztak.

A talpon, hasonló okból, igen nagy eltéréseket találunk egymáshoz közel fekvő területeken is; pl. a lábboltozat vékony bőrén 46,2—47,5° C. már fájdalmat okozott, míg egy területegységgel távolabb, a sarok, vagy a láb külső széle felé, hol a bőr még nem kérges ugyan, de szarurétege vastagabb, a fájdalomérzés 49,7—50,5—51,8° C. stb. mellett lépett fel.

A talp voltaképen meglehetősen érzékeny, mint a hogy azt a VI. tábla I. számú görbéje is mutatja. Érzékenysége azonban vastagabb szaruréteggel borított területeken, hol a szaruréteg az idegkészüléket idegen anyag módjára védelmezi, a közönségesen alkalmazott hőingerekkel szemben nem érvényesülhet kellőképen.

A bőr szerepének számadatokkal feltüntetése kétségtelenül úgy történhetnék legmegfelelőbbben, ha bizonyos területen a hőpontok számát és érzékenységét megállapítva, s ezzel a terület fajlagos beidegzésétől függő tiszta érzékenységét megismerve, egyúttal a bőr szarurétegének vastagságát is pontosan meghatároznók. A hőpontok számának és érzékenységének nagyjából egyezése mellett, s a III. fejezetben részletesen méltatott kísérleti hibák kizárásával, — különböző vastagságú szaruréteggel borított területen nyert értékek eltérése, legjobb tájékozást adhat a felől, hogy a bőr vastagsága az érzékenységet mily mértékben módosítja. Ily irányú összehasonlító kísérletekre, külső okokból már nem terjeszkedhettem ki.

A kísérleteim során, a testtájak beosztásánál használt négyzetek méretei nagyobbak, semhogy az ábrákon a beidegzési hézagok mindenütt pontosan kimutathatók lennének. A bőrfelület beosztása nem is ezekre való tekintettel történt. Az érző beidegzésben előjövő egyéni eltérések miatt ez egyébként nem is volna minden esetben megfelelően végrehajtható. Természetes, hogy a testtájaknak másféle, az enyémtől eltérő nagyságú, s némileg másképp csoportosí-

tott területegységekre beosztása a területi elosztásra vonatkozó ábrákban is, bár nem lényeges eltérésekre vezet.

Egyébként, a használtam, aránylag nagy területegységekre beosztás mellett is lehet itt-ott beidegzési hézagokat felismerni. Ilyenekre vallanak az érzékeny mezőkben elszórt, a környezetől tompább érzékenységüknél fogva élesen elütő foltok oly helyeken, hol a bőr megváltozása kizárható. Efféle helyek pl a homloknak aránylag tompa érzékenységű csikjai a n. temporofrontalis és frontalis beidegzési területei között a bal szemöldök medialis végénél, a jobb-oldali R. buccalis közepe, továbbá az orrczimpán a n. nasalis ext. és n. infraorbitalis, valamint a kétoldali n. nasalis externus beidegzési területei közé ékelődő folt. A RR. inframammalis érzékenységeinek a környezetétől eltérése szintén beidegzési hézagon alapulhat; ellenben az ajkakon talán inkább a megszokás hatásáról lehet szó.

A középvonalban a beidegzési hézagok szerepe nem mindenütt tűnik fel, bárha az anatómiai adatok nyomán, a középvonal beidegzésének az oldaltabb eső területekével szemben szegényebb voltára elég biztos alapon következtethetünk. Ennélfogva, ha oldalt fekvő területen valamely, a beidegzési hézagok rendes nagyságát meghaladó folt, a középvonallal szemben tompább érzékenységet találunk, az a bőr befolyását is jelentheti; a hogy az pl. a vékony bőrrel borított R. sacralis-on, a vastagabb bőrrel borított R. glutaе-aval szemben szóba jöhet.

A középvonalban, a beidegzési hézagokra visszavezethető tompább érzékenység, a hát középső harmadának egyes helyein, továbbá az epigastrium-ban és hypogastrium-ban, és némileg még a sternum-on mutatkozik nagyobb területen. Egyébütt, a középvonalban fekvő tompább érzékenységű helyeket beidegzési hézagok gyanánt felfogunk, az ugyanesak a középvonalba eső érzékenyebb foltok miatt nem lehet.

A IV. fejezetben ismertetett összeállítást azzal összehasonlítottam, melyet GOLDSCHIEDER¹ a melegérzékenységre vonatkozólag, ugyanesak egy egyénen (saját magán) nyert adatai alapján, táblázat alakjában készített, — a kettő között bizonyos eltéréseket találunk, melyek közül egynehányra röviden utalni kívánok. GOLDSCHIEDER-nél a mell

¹ Gesamm. Abhandl. I. 168—171. l.

tompább érzékenységet mutat, mint a has; nálam, mint az ábrából is jól látható, a viszony fordított. A has általában nem látszik oly érzékenynek, mint a hogy azt GOLDSCHIEDER jelezte. A hát viszont általában a hasnál érzékenyebb. A tompább érzékenység jele gyanánt, a törzs oldalán GOLDSCHIEDER szerint végighuzódó csíkot nem találtam meg. A RR. glutaeae nálam a középvonal közelében legkevésbé érzékenyek. A felkaron is, az egyes tájak érzékenységének viszonya nálam más, mint GOLDSCHIEDER-nél. Ő szerinte a felkaron az oldalsó felület a legérzékenyebb; ez nálam aránylag tompább érzékenységűnek mutatkozott, mint a hajlító és a medialis felület. GOLDSCHIEDER-nél, az alkar hajlító és feszítő oldala gyengébb hőérzékenységgel bír, mint a sing- és orsóesonti oldal; nálam az alkar hajlító felülete, illetve a R. antibrachii volaris, érzékenyebb a többinél. A kéz háton, a csuklóhoz közelebb eső fél érzékenységét nem találtam tompábbnak, mint az ujjak felé eső részét. A tenyér sing- és orsóesonti széle GOLDSCHIEDER-nél érzékenyebb, mint a tisztán háti felület; nálam, főleg a singsonti szél átlag kevésbé érzékenynek mutatkozott, mint a háti felület. A czombokon, a GOLDSCHIEDER-féle területi elosztás lényegileg hasonló képet nyújt, mint az enyém. Ellenben az alszárakon, a lábikrák és viszont más területek érzékenysége között nagyobb eltérést találtam, mint GOLDSCHIEDER. Az olecranon, GOLDSCHIEDER szerint, a meleg iránt nem érzékeny. Én azt találtam, hogy az olecranon bőrén $47,2^{\circ}$ C. és $48,2^{\circ}$ C.-nyi hőingerlés jól kifejezett melegérzéshez vezetett, fájdalomérzés pedig $48,7$ és $49,7^{\circ}$ C. között lépett fel. Az olecranonnál akkor beszélhetnénk a fajlagos érzékenység hiányáról, ha rajta melegérzést egyáltalában nem lehetne kiváltani, vagy ha valamely, emelkedő erejű meleginger, itt csak fájdalomérzést okozna, ezt megelőző melegérzés nélkül. Ezen utóbbi esetben arra lehetne következtetni, hogy e területen fajlagos beidegzés, tehát hőérzékenység sincs, a mennyiben az igen erős melegingerre fellépő fájdalomérzés keletkezését a tisztán érző beidegzés is lehetővé teszi, miután a magas hőmérsék, mint általános idegenger, az érző idegeket izgathatja, a nélkül, hogy fajlagos érzés keletkeznék. A térdkalácson is, mely GOLDSCHIEDER szerint alig érzékeny, jól kifejezett melegérzést kaptam.

GOLDSCHIEDER szerint az egész testfelületen legérzékenyebb a

bimbó és a szemhéj. Nálam a legalacsonyabb fájdalomküszöbérték nem ezen tájékokra, hanem a R. lumbalis-ra esett (baloldalt 41,4° C., jobboldalt 42,7° C.). Ugyancsak a legalacsonyabb küszöbérték nyomán, igen érzékeny területek gyanánt tűntek fel még a R. infrascapularis sinistra (42,7° C.), R. infraclavicularis dextra (42,7° C.), R. pudendalis (42,8° C. a serotumon), R. perinealis (43,7° C.), R. sacralis (44,1° C.), R. mammalis dextra (44,1° C.), R. pectoris lateralis sin. (44,4° C.), R. mammalis sinistra (44,6° C.), R. buccalis sinistra (45,3° C.), R. orbitális sinistra (45,4° C., a külső szemzugnál), R. infraorbitalis dextra (45,7° C.) és a R. orbitalis dextra (45,7° C.).

A bimbón jobboldalt 43,7° C., baloldalt 46,3° C.-nál, a felső szemhéjon baloldalt 46,3° C., jobboldalt 47,1° C.-nál találtam a küszöbértékeket, tehát a bimbó és a szemhéjak, a jobb bimbó kivételével, nálam nem tartoznak a legérzékenyebb területek közé.

Az egész testfelületen, GOLDSCHIEDER szerint, legkevésbé érzékeny a koponyatető bőre. Én a R. parietalis-on és a R. occipitalison, eléggé magas küszöbértékeket (52,7° C., illetve 53,5° C.) kaptam ugyan, de viszont sok más testtájon találtam ezen területekénél tompább érzékenységet, a hogy ez a következő *mx.* értékekből kitűnik: R. plantaris pedis sinistra 51,3—68° C. (kérgesedés), dextra 50,7—80° C. (kérgesedés); R. calcanea sinistra 58,4° C., dextra 60,4° C. (kérgesedés); R. auricularis sinistra, hátul, fenn, jobboldalt 56,7° C., baloldalt 58° C.; RR. volares digit. manus sin. 54,8° C. stb.

Ha a talp és széleinek kemény, kérges bőrén nyert adatokat tekintetbe nem vesszük, úgy nálam, a R. auricularis mutatta a leg-tompább érzékenységet.

Az e tájon talált *mx.* érték (b. o. 58° C.), DONÁTH-nak¹ legmagasabb fájdalomküszöbértékét (52,6° C.) jóval meghaladja. Viszont azonban sehoh sem kaptam oly alacsony fájdalomküszöbértéket (36,3° C.), mint a milyenről DONÁTH említést tesz.

A melegérzékenység különböző fokozatainak a testfelületen kiterjedéséről, illetőleg területfoglalásáról képet kapunk, ha kiszámítjuk, hogy az egyes fokozatoknak megfelelő területrészek, az egész

¹ Id. helyen.

testfelületnek hány % -át képezik. A II—IV. táblán közölt ábrákon használt fokozati jelzéseket véve alapul, azt találtam, hogy az egész testfelületből:

a 44° C. jelzésű fokozatra	1,5%
a 45° " " "	2,5%
a 46° " " "	6 %
a 47° " " "	28 %
a 48° " " "	34 %
a 49° " " "	15 %
az 50° " " "	5 %
az 51° " " "	4 %
az 52° " " "	4 % esik.

Legelterjedtebb érzékenységi fokozat tehát a 47° és 48° C., melyek együttvéve a testfelületeknek majdnem $\frac{2}{3}$ részén találhatók.

VI. Összefoglalás.

A III. fejezetben tárgyalt kísérleti hibák tekintetbe vételével, egy egyénen (saját magamon) végrehajtott kísérleteim eredményeit, röviden a következőkben foglalhatom össze:

1. *A két testfél melegérzékenysége nem egyforma. A baloldalnak nagyobb átlagos érzékenysége azonban, csakis igen sok testtájékról egybefoglalt adatok középszáma alapján fogadható el.*

2. *A törzsnek a középvonal mentén fekvő területei általában kevésbé érzékenyek a meleg iránt, mint az oldalsó felületek.*

3. *A törzs általában érzékenyebb a meleg iránt, mint a végtagok.*

4. *A melegérzékenység a végtagokon a környéki részek felé haladólag, nem csökken fokozatosan és szabályosan. Környéki fekvésű tájékok a végtagokon, a törzshöz közelebb esőknél is érzékenyebbek lehetnek.*

5. *A végtagok oldalsó felületei kevésbé érzékenyek a meleg iránt, mint a medialis fekvésű tájékok.*

6. *Az elméleti, a tiszta melegérzékenység egyedül a beidegzés gazdagságától függ. A gyakorlati szempontból első sorban szembeötlő érzékenység fokát a szaruréteg különböző vastagsága, továbbá a megszokás és gyakorlás szabják meg. A gyakorlati viszonyoknak megfelelően, természetes föltételek mellett végzett vizsgálatoknál, a tiszta*

melegérzékenységek fokát, épen a szaruréteg különböző mértékű ellentállása és a többi módosító tényező (gyakorlás, megszokás) miatt, nem ismerhetjük meg kellőleg.

Kolozsvár, 1901. november havában.

A táblák magyarázata.

I. tábla.

Az 1. számú görbe az alkalmazkodás s egyúttal az utóérzések hatását (l. 23. lap) tünteti fel, s a köldöktől 10 cm.-nyire a szegycsont felé eső területen, egymásután lehetőleg rövid és egyenlő időközökkel, 50 percz alatt végzett 65 kísérletnél nyert ingerküszöbértékek ingadozásait jelzi. A felső teljes vonal a melegfájdalomérzés, az alsó, megszakított vonal pedig az egyszerű melegérzés ingerküszöbértékeinek felel meg. A görbe fölé írt számsor mutatja, hogy az egyes küszöbértékek, az egymásután következő kísérletek hányadikához tartoznak.

A 2. sz. görbének első fele, hasonló jelzésekkel, a *R. carpi dorsalis dextra-n*, ugyancsak gyors egymásutánban végzett 52 kísérlet során nyert adatokat tünteti fel.

Ugyanezen görbének második szakasza, az utóérzések hatását tünteti fel (l. 31. lap) s ugyane helyen, az előbbi kísérletsorozat után 10 percznyi szünetet tartva, — újból gyors egymásutánban végzett 12 kísérletnél nyert adatokat tartalmazza.

A görbék balról jobbra olvasandók.

II. tábla.

A melegfájdalomérzékenység egyes fokozatainak, az elülső testfelületen elosztását feltüntető ábra, mely a testfelület képének természetes nagyságban papírra rajzolása s a kísérletnél használt területegységeknek szigoruan megfelelő beosztás és fekvés szerint beírása és ismert töménységű tuskeverékekkel egyenletes átfestése útján nyert rajzról, fényképezés útján készült. (L. 65. és 66. lap.) A fokozatsor jelzésének bővebb magyarázatát l. a 66. lapon.

III. tábla.

A melegfájdalomérzékenység egyes fokozatainak, a test háti felületén elosztását feltüntető ábra

IV. tábla.

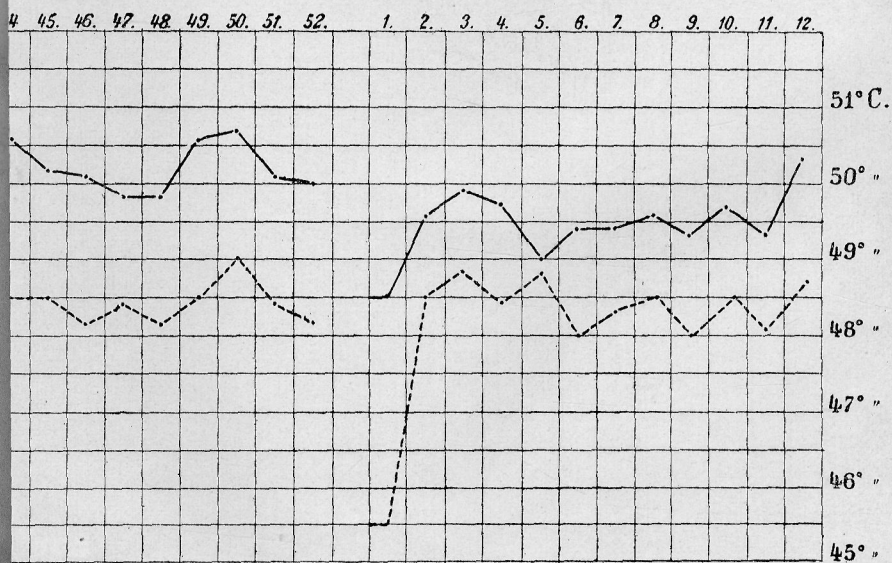
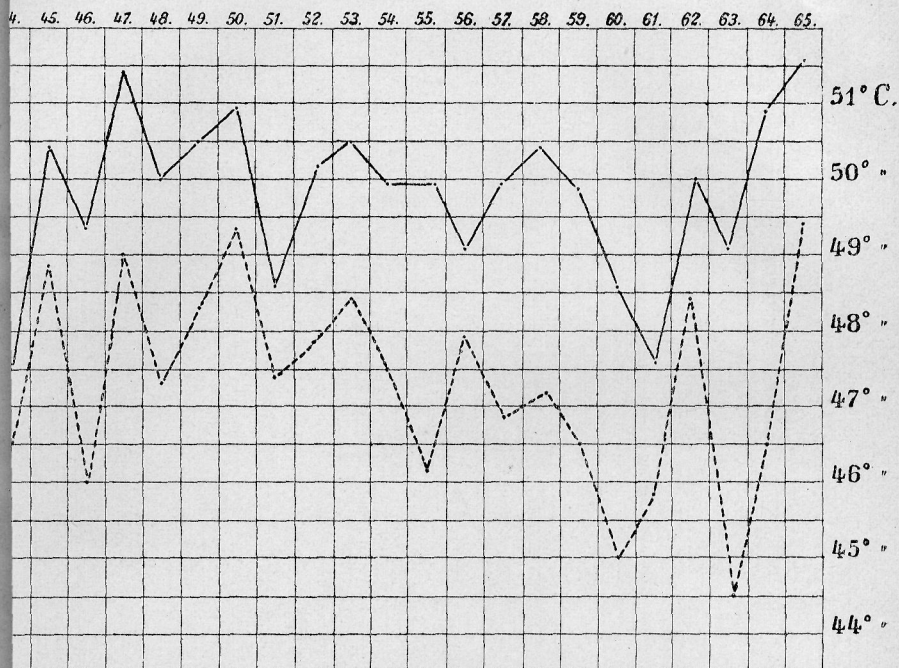
A melegfájdalomérzékenység egyes fokozatainak, a fej és nyak oldalán a talpakon és a gát tájékán elosztását feltüntető ábrák.

V. és VI. tábla.

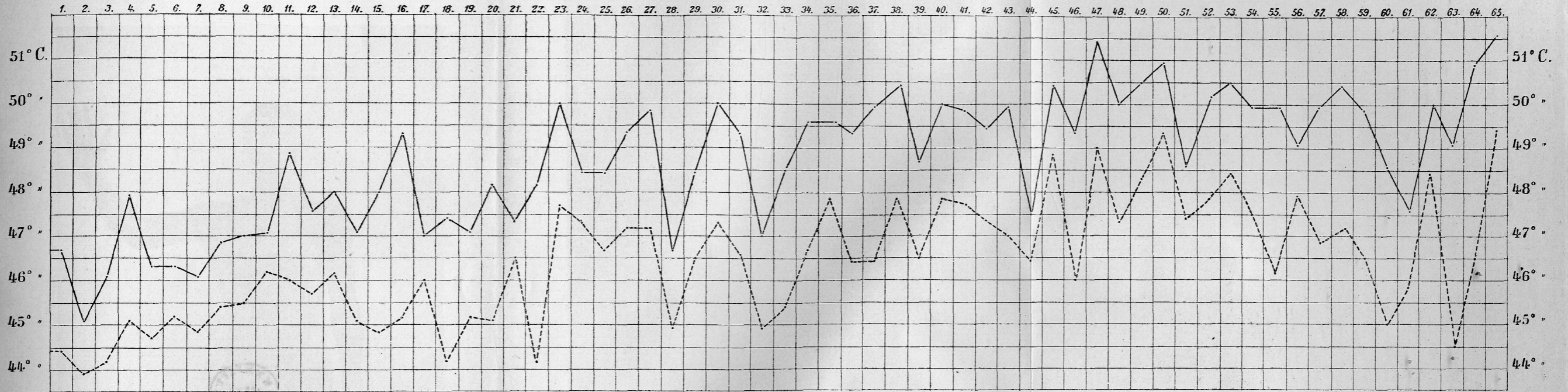
Az V. tábla a felső végtagokon, a VI. tábla az alsó végtagokon, a melegtájdalomérzékenységek, a törzs felé eső részekről a környéki részek felé haladó változását tünteti fel. (L. 72. és kk. II.) Mindkét táblán, az 1. sz. görbe a hajlító, a 2. sz. a feszítő oldalra vonatkozik. Mindegyik görbénél, a legfelső vonal az illető testtájon egyáltalán észlelt legmagasabb küszöbértéknek, a második vonal az illető tájékon talált leggyakoribb küszöbértékek legnagyobbjának, a harmadik vonal ezek legkisebbjének, a legalsó vonal végül, az illető testtájon észlelt legalacsonyabb küszöbértéknek felel meg.

A balról jobbra olvasandó görbék fölé írt jelzések magyarázzák, hogy az egyes küszöbértékek mely tájékhoz tartoznak.

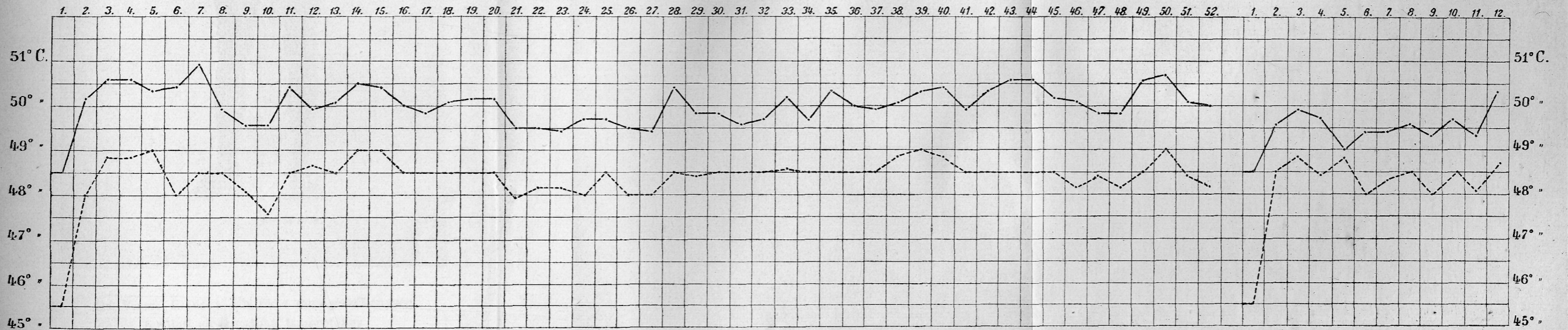
I. tábla.

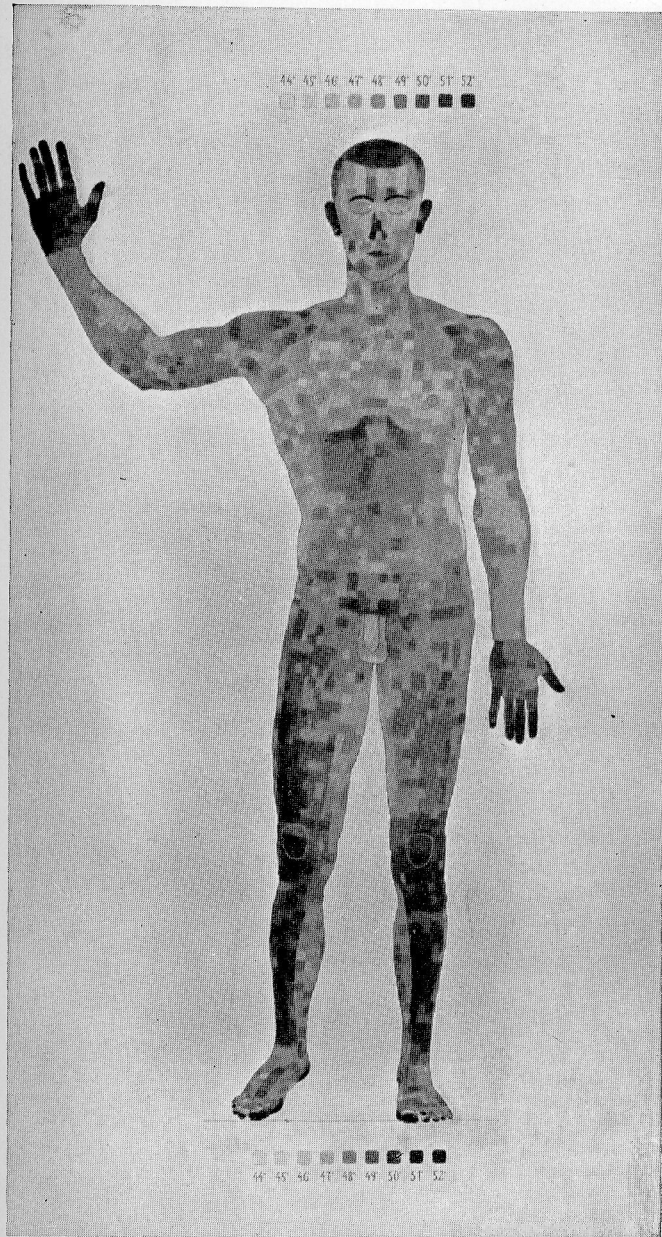


1. ábra.

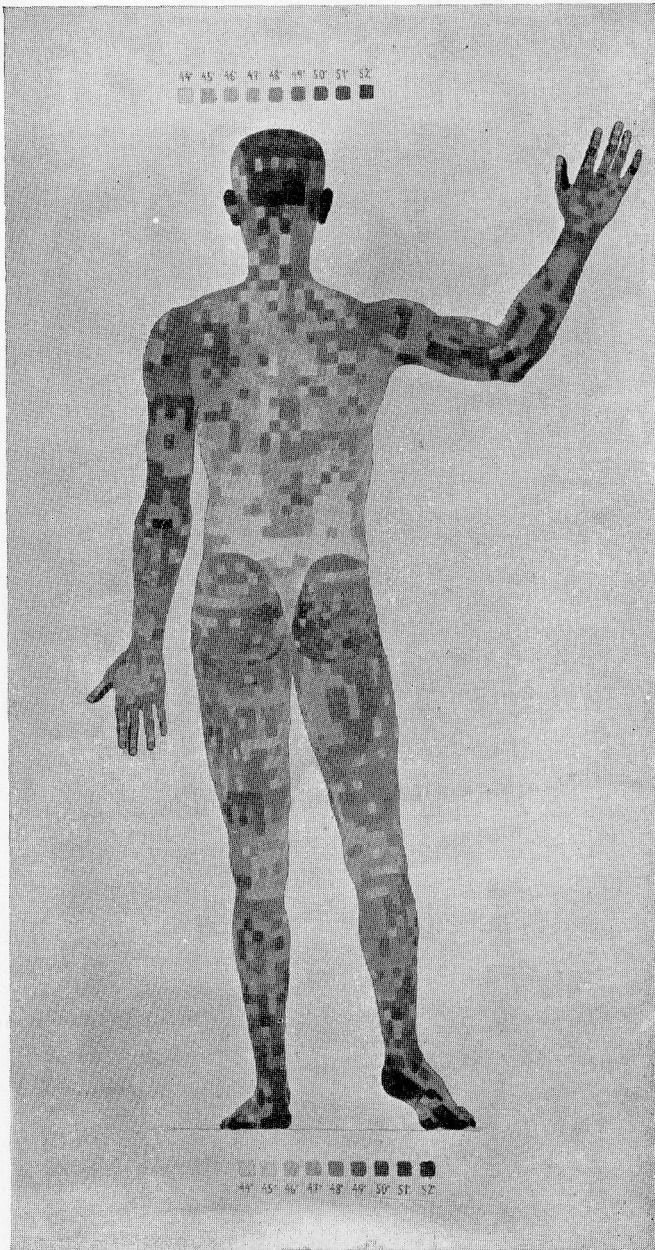


2. ábra.

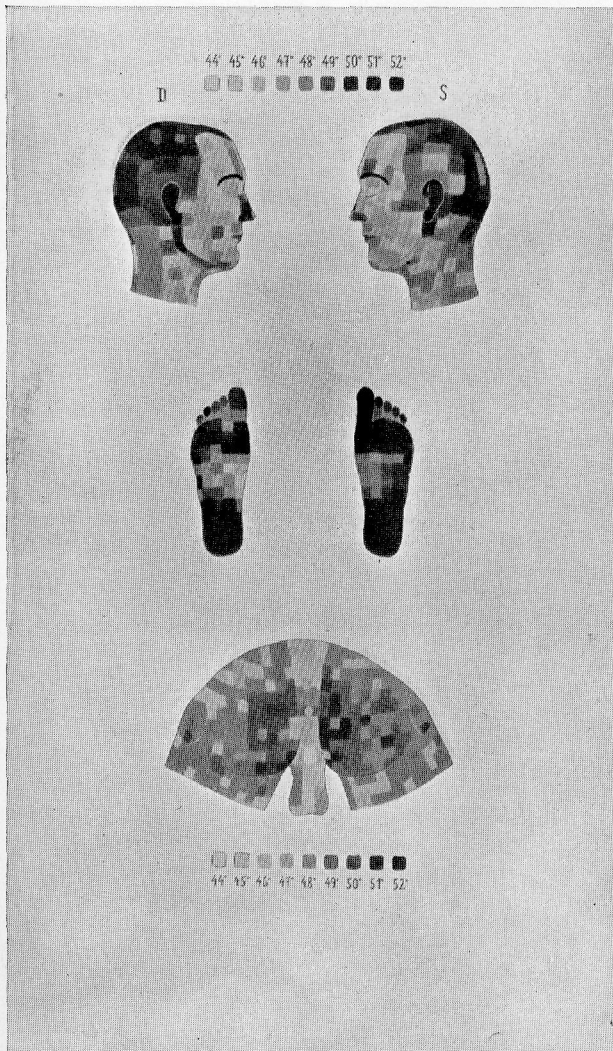




DR. VERESS ELEMÉR: Adatok a melegérzékenység területi elosztásának ismeretéhez.

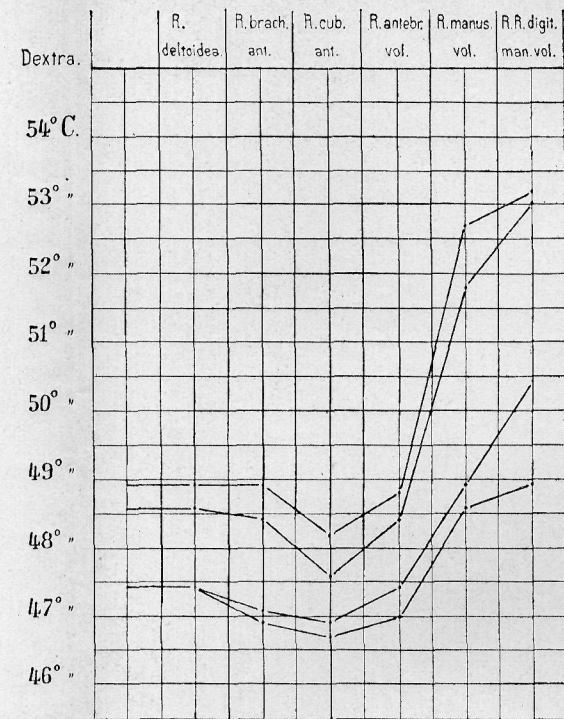
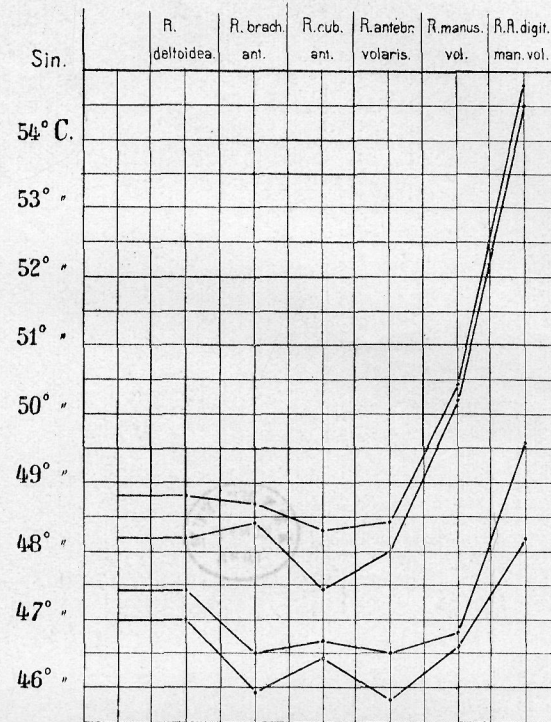


DR. VERESS ELEMÉR: Adatok a melegérzékenység területi elosztásának ismeretéhez.

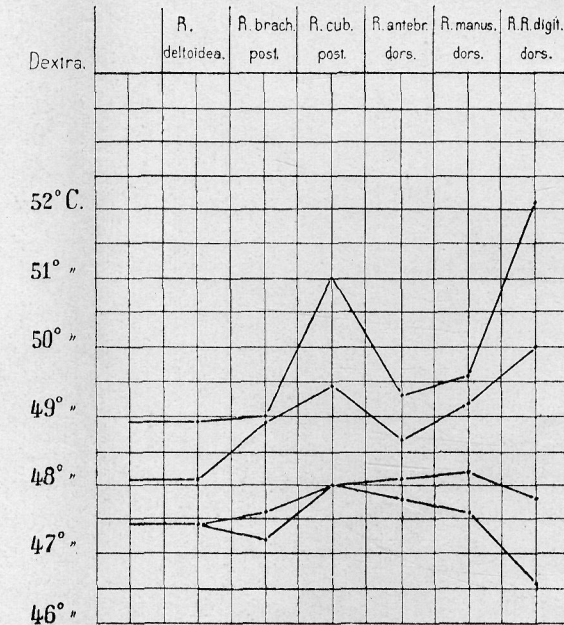
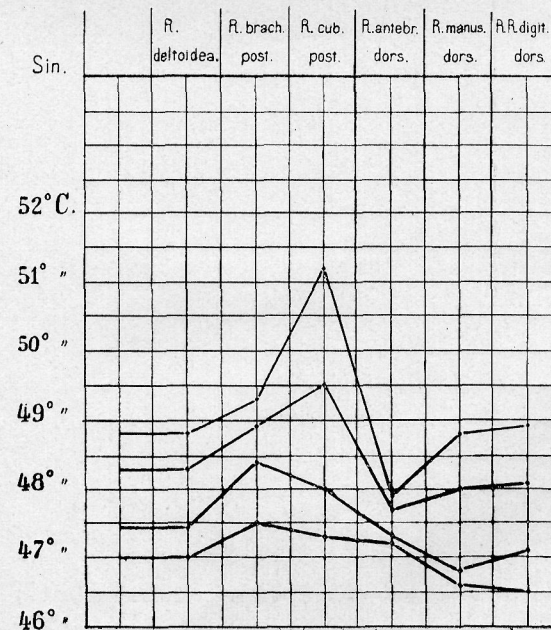


DR. VERESS ELEMÉR: Adatok a melegérzékenység területi elosztásának ismeretéhez.

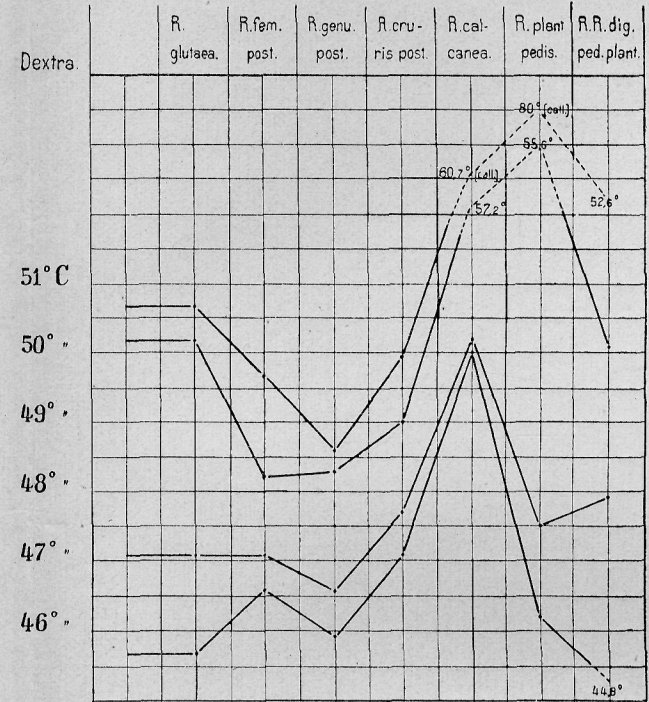
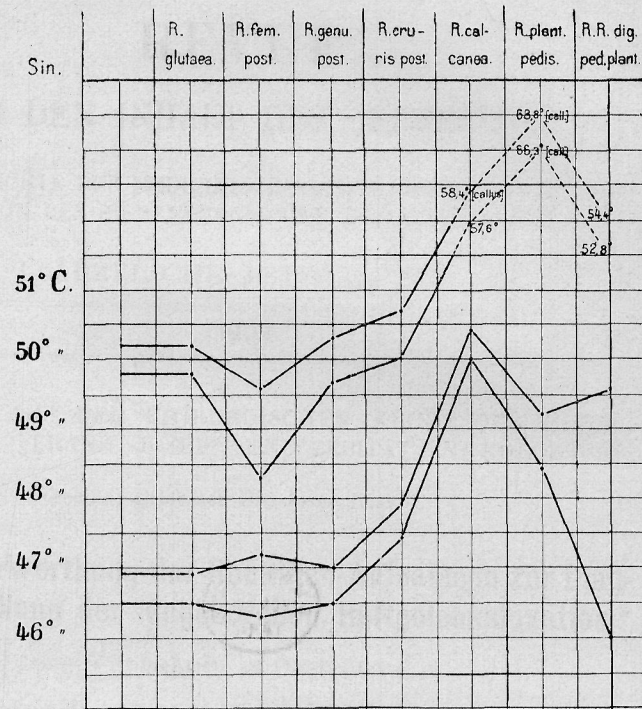
1. ábra.



2. ábra.



1. ábra.



2. ábra.

