

AZ AESTHETIKAI ÉRZÉSEK PSYCHOLOGIÁJA.

— Hatodik közlemény. —

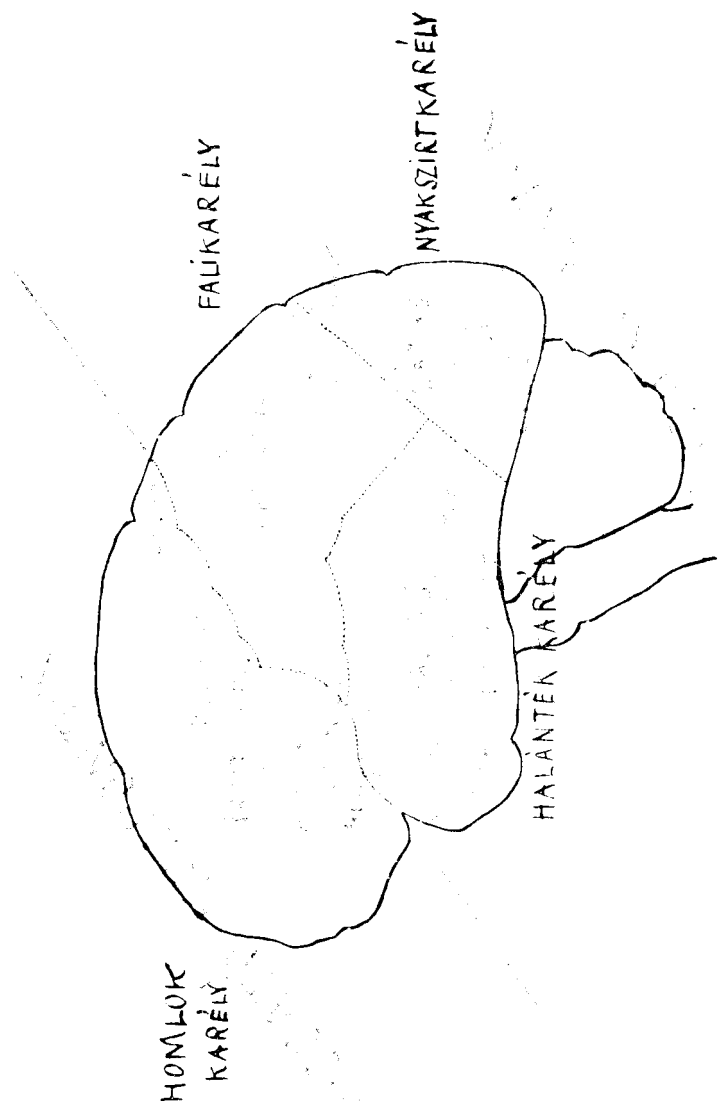
A központi idegrendszerrel s különösen az agykéregéről.

Jelen fejezetben a központi idegrendszer physiologiája következne. Tényleg azonban, ezt megelőzőleg, morphologiájának rövid vázlatát adjuk, melyet az anatomiai részben szándékosan mellőztünk, mivel csak annyiban akarunk ezzel foglalkozni, a mennyiben a működések megértéséhez e physiologiai részben szükségünk van, s különben is a központi idegrendszer külön morphologiája vázlatban is messze vezetett volna.

Az ember koponyaüregében és gerincoszlopa csatornájában, mint összefüggő, majdnem egészen zárt csontos üregben, a test legvédehetőbb helyén, hármas burokba takarva helyezkedik el a legnemesebb, külső behatásokkal szemben a legérzékenyebb, legfinyásabb szervünk, a központi idegrendszer.

Már a nagyjában a csontos üreg, t. i. a koponya és gerinc szerint két részre látszik oszlani, úgymint az agyvelőre és a gerincvelőre. Az anatomia azonban morphologiai és fejlődéstani szempontból a következő részeket különbözteti meg rajta:

A legmagasabban fekvő s az összes részek között a legfejlettebb páros rész: *a két félteke* (hemisphaerae, azaz pontosabban a hemisphaerencephalon vagy telencephalon



A KÉREG BEOSZTÁSA A MŰKÖDÉSEK SZERINT.

részei). Ezekről lefelé haladva, következik az az eldugott részecske, mely a két féltekét aljánál fogva egybeköti, ez a *közi agyvelő* (lyencephalon seu thalamencephalon). A közti agyvelő átmegey a *középagyvelőbe* (mesencephalon), a melynek tetejét a *négyes halom* (corpora quadrigemina) képezi. Ennek közvetlen folytatása alulról a *híd*, felülről a *kis agyvelő* (a kettő együtt rhombencephalon), a melyek alatt következik a *nyúlt velő*, mely minden pontosabb határ nélkül megey át a *gerinczvelőbe*.

A központi idegrendszernek úgy a koponyaüregben, mint a gerincoszlopban elhelyezett részéből a csontos tok egyes nyílásain keresztül idegek mennek ki, a melyek aztán a testben ágazódnak el. Ez idegek közül a koponyaüregből jövőket agyidegeknek (12), a gerinczből jövőket gerinczvelőidegeknek (32) nevezzük. Ez idegek mindegyike lényegileg két olyan *gyökérrel* indul ki a központi idegrendszerből, a melyek közül mindig a mellső tartalmazza a mozgató, a hátsó meg az érző rostokat. A hátsó érzőgyökér nagy idegsejthalmazon, az úgynevezett csigolyaközi (spinalis) dúczon megey keresztül. Ezeknek a dúczoknak összege képezi a *csigolyaközi* (spinalis) *dúczrendszert*. Ezenkívül megey kell említenünk a koponya és gerincz üregén kívül főképey a gerinczoszlop két oldalán elhelyezett idegdúczsorozatot, a mely részben a központi idegrendszerrel függ össze rostok útján, s amelyből másrészt rostok indulnak ki a periphéria felé, melyek főképey az erekben és a zsigerekben ágazódnak el. E második dúczsorozatot *sympathikus rendszernek* nevezzük. E két dúczrendszer pedig lényegében nem más, mint a központi idegrendszer folytatása, elkülönült része.

Látjuk tehát, hogy az emberi test egész idegrendszere áll központi részből, két dúczrendszerből, periphériás idegekből s ezeknek végződéseiből. Maga a központi rész sem áll egyébből, mint finom kötő-szöveti vázban elhelyezett ideg-

sejtekből és rostrendszerekből. Az idegsejtek a központi idegrendszer keretén belül különféle bizonyos csoportokban vannak elhelyezve, szürke halmazokat képeznek, a melyeket ép úgy dűczoknak nevezünk, mint a peripheriás dűczrendszer sejtcsoportjait. E sejtcsoportok képezik az idegrendszer tulajdonképeni központjait, mert az összes idegrostok (akár a központi, akár a dűcz-, akár a peripheriás rendszerben) mind csak sejtek nyulványai (prolongements cylindraxiles), úgy hogy a dűczokban van az egyes rostrendszerek kiinduló pontja. Egy-egy idegsejtet nyulványainak elágazásaival együtt neuronnak nevezünk. Ezek képezik az idegrendszer morfológiai és physiológiai egységeit. A homolog működéseket teljesítő egymás mellé rendelt neuronok neuron-rendszereket képeznek. Az egész idegrendszer pedig hierarchikusan egymás alá és mellé rendelt ilyen neuron-rendszerekből áll. Az egész idegrendszernek legmagasabb rendű dűczát a féltékék szürke kérge, az úgynevezett *agykéreg* (cortex) képezi. Végeredményben az összes peripherikus idegek, a melyek részben centripetal, részben centrifugal izgalmakat vezetnek, valamennyien ide futnak össze, vagy innen ágaznak ki.

Az egész test felülete, vagyis a köztakaró, minden részében tele van számtalan apró idegvégkészléssel, amelyből kiinduló idegrostok *a tapintó- és hőérzeteket* viszik a központ felé. Épen így idegvégződéseket találunk továbbá a test minden belső üregének felületén is, úgymint a szájüregben, a nyelőcsőben, a gyomorban, a belekben, vagyis az egész tápláló-csatornában s az ahhoz tartozó mirigyek csőrendszerében, azután az orrüregben, gégeben, hörgőkben és a tüdőben vagyis a lélegző-utakban (tractus pneumaticus) s továbbá a vizeletkiválasztó húgyutakban, a hólyagban (tractus urogenitalis) és végre valószínűleg az egész érrendszer belső felületén s így a szívben is, a melyek a test e különböző üregrendszereinek felületéről igen különféle érzeteket, *a zsiger-*

érzeteket vezetik, amilyenek a szomjúság, az éhség, a jólakottság, csikarás, émelygés vagy hasrágás, hányás előérzetei és számos öntudatlan érzés, amelyek a megfelelő szervek működését reflectorice szabályozzák. Harmadszor idegvégződések találhatók magukban az egyes szervekben, szövetükben mindenfelé. Különösen fontosak az izmok-, csontok- és inakbéli idegvégződések, amelyek a mozgásaink szabályszerű összerendezéséhez annyira szükséges *izomérzeteket* küldik a központ felé. Valószínűleg ugyanezek vezetik a *fáradtság* érzetét is, mint a működés közben felgyült méreganyagok kellemetlen hatásának érzetét. Végül negyedszer ide tartoznak a megfelelő segedkészülékekkel ellátott, bizonyos sajátos ingerek felvételére alkalmassá vált, egész önálló *érzékszervekké* alakult idegvégződések, mint az ízlő-, szagló-, hallószerv, a test egyensúlyát szabályozó felívjáratok s végre a látószerv.

Látjuk tehát, hogy a test minden részében vannak idegvégződések, a melyeknek izgalmát a központban, mint érzést fogjuk fel. A rostok, a melyek ez izgalmakat vezetik a központba, igen különböző peripheriás idegekben haladva jutnak el a csigolyaközti (spinalis) dúczokig s ott egy-egy idegsejtben végződnek, amely az első érző neuronnak központja. E dúczokbéli sejtek mind kétnyulványúak (úgynevezett T alakú sejtek) s a másik nyulvány a hátsó gyökereken át továbbfolytatódik a gerinczvelőbe. Ily módon jutnak be a gerinczvelő s a nyultvelő különféle magasságában az összes érzőrostok, s épen a gerinczvelő és nyultvelő az a hely, ahol a legkülönbözőbb helyeiről érkező, de homolog működést vezető érző rostok mind egymás mellé kerülnek s azontúl együttesen haladnak tovább. Az így együtthaladó homolog működést vezető rostok összege képezi az érző idegpályákat.

E különféle érző idegpályák végeredményben az agykéreghez (cortex) vezetnek el, azaz annak bizonyos területeire futnak, amelyek mint *érző kéregmezők (érző sphaerák,*

zónák) ismereteseek. Igaz ugyan, hogy e hosszú pályához egyetlen neuron, jelen esetben a csigolyaközi (spinalis) neuron nyulványa nem elég hosszú, úgy hogy az izgalomnak a kéregre való elvezetése második, esetleg harmadik neuron közbeiktatásával történik. A neuron közbeiktatás pedig úgy történik, hogy a csigolyaközi neuron nyulványa bizonyos lefutás után finom apró gömböcskés végű ágakra oszlik, amelyek kosárszerűleg vesznek körül egy újabb idegsejtet, amely másik neuronnak képezi központját. A második neuron nyulványa bizonyos lefutás után hasonló módon vesz körül esetleg egy harmadikat, amelynek nyulványa végre a kéregbe viszi el az izgalmat. Így jönnek létre az egymás felé helyezett neuronok s így találunk az egyes érző pályák útjában az újabb neuronok fellépésénél sejthalmazokat, vagyis dúcokat, a központi idegrendszer kerületén belül.

A kéregnek azonban más mezői is vannak, az úgynevezett *mozgató mezők*. A mozgató mezők nagy gúlaalakú (pyramidalis) kéregsejtjei viszont kiinduló pontját képezik a mozgató idegpályáknak. Ezek az első mozgató (motorikus) neuronok központjai. Az innen kiinduló pályarendszerek lefelé haladnak s hasonlóan az érző pályákhoz, újabb neuron közbeiktatásával a nyultvelőbe és gerinczvelőbe jutnak le s ezeknek különböző magasságában (sőt némelyik még magasabban is) elhagyják a központi idegrendszert, s a mellső gyökereken át különböző peripheriás idegekben haladva, a test izomzatához, a zsigerek, az érrendszer sima izomzatához s a test különböző mirigyeihez jutnak, hol izgalmuk az illető szerv működését, részben mozgást, részben elválasztást vált ki.

Azért kellett tehát a szürke agykérget (cortex) a központi idegrendszer legmagasabb központjának mondanunk, mert a külvilág behatásai, de sőt saját testünk változásai folytán létrejött izgalomok mind idejutnak s itt lesznek érzésekké, azaz mintegy idevetítődnek (projiciálódnak) a külvilág

s testünk változásai, s viszont ugyane helyről indulnak ki mindazok az izgalmak, amelyek a test működéseit fenntartják és szabályozzák. Ezért hívják az érző és mozgató pályarendszereket, e centripetal és centrifugal *vezető részét* az idegrendszernek, *projectív pályarendszereknek*, ellentétben azokkal az egészen más jellegű, szintén hatalmas rostrendszerekkel, melyek az anatómiában mint *eresztékrendszerek* (commissurae, corpus callosum) ismeretesek és az, egyazon magasságban fekvő s egyenrangú páros dúczok között mindenféle irányú haránt összeköttetést létesítenek. Természetszerűleg a legfejlettebb az e fajta rostrendszerek között a két félteke (amelyek mindegyike mindig a túlsó testfél működéseinek vezetője, amennyiben az összes projectív pályarendszerek jobbra teljesen, egyesek felerészben lefutásuk közben valahol kereszteződnek: decussatio, semidecussatio) különféle kéregmezőit összekötő haránt rostrendszer (corpus callosum). Ezenkívül a féltekékben oly pályák is vannak, melyek egyazon félteke különféle kéregmezőit vagy e mezők különféle pontjait kötik össze egymással. A kéregmezőket összekapcsoló összes ilyen pályarendszereket egy néven *kapcsoló, associatív* pályáknak nevezzük szemben a *be- és kivetítő, projectív* pályákkal. Az associatív pályák rostjai is természetesen csak sejtnyulványok s az ilyen összekötő neuronokat associatív neuronoknak (neurones associatives) nevezik.

Előttünk van tehát az egész idegrendszer morfológiájának vázlatos képe. Az egész egymásfelé rakott neuronokból van felépítve. A neuronok sejtekből és ezek nyulványaiából: a rostokból állanak. A rostok csak vezetnek; a sejtek az izgalom *átvevő és áttevő helyei*, azaz az *érzésnek és a mozgásnak*, mint *idegműködésnek székhelyei*. Az egyes neuronok között nincs közvetlen kapcsolat, csak érintkezés (contiguitas), t. i. az egyik sejt nyulványa kosárszerűleg körülveszi a másik sejtet. Már most az izgalom átterjedését

egyik neuronról a másikra a villamoshoz hasonló ideges inductio útján képzelik.

Minden idegműködésnek alaptypusa a reflex, azaz tágabb értelemben a reactio, mely ép, normalis embernél az újabb vizsgálok megfigyelései szerint a legnagyobb valószínűséggel mindig a szürke agykérgen (cortex) át történik. Az említett alsóbb rangú központokat, a különféle dűczrendszereket «subcorticalis központok» néven foglaljuk egy kalap alá. Mindezeknek a subcorticalis központoknak a kéreghez viszonyítva aránylag csak csekély önállóságuk van. Ezek nem egyebek, mint közbeiktatott neuron-rendszerek központjai s mint ilyeneknek főrendeltetésük inkább csak a vezetés, az idegpályák meghosszabbítása és fentartása. Tagadhatatlan, hogy az állatvilágban az idegrendszer fejlődését, tökéletesedését tekintve bizonyos fokon és pedig ott, a hol a szürke kéreg még csak keletkezőben van, nagy, mondhatni teljes önállósággal hirtak e subcorticalis központok (főkép a subcorticalis dűczok legmagasabbjai, a törzsdűczok), de éppen azt látjuk, hogy fölfelé haladva az állatvilágban, minél fejlettebb lesz a kéreg, minél több és több működés központosul a kéregben, annál inkább vesztek megfelelő arányban önállóságukat a subcorticalis központok s annál inkább csak vezető szerepet játszanak. Ez magyarázza meg, hogy mennél inkább felfelé haladunk az állatvilágban, annál súlyosabb következményei vannak a kéreg sérüléseinek, s míg bizonyos fokon a kéreg sérülése ugyan az állatnál bizonyos működések kiesésével jár, de idővel a megfelelő subcorticális központok működése pótolja e hézagokat, addig még magasabbra menve a subcorticalis góczok már annyira elvesztették önállóságukat, hogy ily helyettesítő működésekre nem képesek soha s a kéreg pusztulásával a megfelelő működések pótolhatatlanul, végképen kimaradnak.

A kéreg ép az embernél jutott a legnagyobb fejlett-

ségre. Az állatvilágban általában a kéreg fejlettsége egyenes arányban áll a szellemi felsőbbsséggel. Az embernek vannak aránylag a legfejlettebb féltekéi, melyek a legbarázdáltabbak (gyrificált) s természetes, hogy mennél barázdáltabbak a féltekék, geometriailag annál nagyobb lesz beborító palástjuknak a szürkekéregnek, e minden működések székhelyét képező legmagasabb központnak a felülete.

E nagy kéregfelületen már eddig is megkülönböztettük általánosságban a különféle érző és mozgó mezőket. A kéreg ily különféle felületeinek megkülönböztetését a működések szerint, a *működések localisatió*-jának (la localisation des facultés, Localisation der Funktionen) nevezzük.

Valaha *Gall* (Sur les fonctions du cerveau 1825.), a phrenológiának, e tudományos korcs-tannak, a legjobb szándéka daczára megalapítója, localisálta a szellemi képességeket az agyféltekéken, illetve a koponyán. Hatalmasan meg is lakolt ezért. Sokan sokszor kikeltek ellene s megvetéssel illették, pedig maga az eszme újra kelt s napjainkban a szellemi működések localisatiója a jelen és jövő kutatás tárgya. *Nem is az eszme*, hanem inkább *keresztülvitele, a koponya s nem az agy felosztása s nem a functiók, hanem érzelmek s jellemek szerint való felosztása* volt *Gall*, illetve sokkal inkább túlzó követőinek hibája s annyiszor szemére lobbantott vétke. Ma *Exner S.*, a bécsi physiologiai tanár *Untersuchungen über die Localisation der Functionen in der Grosshirnrinde des Menschen* (1881.) művében s vele annyi más ez eszme megvalósítására törekedik.

A féltekék két főkarélyra (lobus) oszlanak, úgymint *törzskarélyra* és *köpenykarélyra*. A köpenykarély áll azután a *homloki, fali, nyakszirti, halántéki* és *sarlókarélyból*, körülbelől a koponya homloki, fali, tarkói és halántéki részeinek megfelelően, míg a sarlókarély a féltekék egymás felé néző oldalán van.

Broca Pál már 1861-ben (Sur le siège de la faculté du langage articulé avec deux observations d'aphémie. — Bulletin de la Société anatomique) tapasztalatai alapján kétséget kizárólag megállapította, hogy a beszédnek, a mondott szónak székhelye a baloldali homlokkarély kifelé eső hátulsó alsó szöglete, mely helyet azóta *Broca-mezőnek* nevezünk. Erre öt agysérülések folytán előállott némaság (aphasia) esetein tett megfigyelései vezették. Azóta számos főkép *Charcot* (különösen a különféle beszéd és írászavarok: aphasie, surdité verbale, cécité verbale tanulmányozásával), *Ferrier* és *Munk* s mások (nálunk *Balogh*), de leginkább *Exner* klinikai megfigyelései és kísérletei alapján meglehetősen képet tudunk alkotni a különféle működések kéregbeli székhelyeiről.

Ezek szerint a mozgató mezők jobbára a féltekék középső s mellső részére, nagyjában a homlokkarélyra esnek, míg az érzők a féltekék hátsó, alsó részére azaz a fali, nyakszirti és halántéki karélyra. A mozgató mezők közül pontosabban ismerik az alsó végtag, a törzs, felső végtag, kezek, arcz, nyelv s a beszédhez szükséges izmok székhelyét, melyek a homlokkarélyt a többtől elválasztó úgynevezett központi barázda két oldalán felülről lefelé az említett sorrendben vannak elhelyezve, megjegyezve, hogy a beszéd székhelye csak az egyik oldalon és pedig rendszeren a baloldalon. Ennek magyarázatát abban kereshetnők, hogy a jobb kézzel szoktuk meg az írást s ezzel kapcsolatban fejlődhetett ki e működés az ismert kereszteződés folytán a baloldalon. Arra viszont klinikai adatok vannak, hogy balosoknál a jobb oldalt volna a beszéd székhelye. Az érző mezőket illetőleg a fali karély valószínűleg az izomérzések, a nyakszirti, a látás, a halántéki a hallás s a belső sarló és részben a törzskarély a szaglász és izlés székhelye. A szemmozgások székhelye az izomérzéseké és a látásé közt foglal helyet. A látás székhelyéhez tartozik természetesen a látott szó is, a szemmel való olvasás,

továbbá összes látás képzeink. A hallás székhelyéhez tartozik viszont a hallott szó felfogása s összes hallás-képzeink. Az írott és mondott szó, az írás és az élőbeszéd természetesen a mozgóterületekre esik. Mindebből most már pl. könnyen érthető, hogy a beszéd- és írásbelizavarok a bizonyos székhelyek sérülései szerint mily bonyolultan különfélék lehetnek.

Áttekintésül a mellékleten található vázlatos képet állítottuk össze a működések kéregbeli elhelyeződésére nézve.

A belső mechanizmus tárgyalásánál mindig szem előtt kell tartanunk a működések e kéregbeli központjainak egymáshoz mért viszonylagos constellatióját, mert ebből esetleg némi következtetéseket is vonhatunk majd, nézetünk szerint, maguknak a működéseknek kapcsolataira, egymással való viszonylagos összefüggéseire.

Megjegyezzük, hogy nemcsak ennyire ismeretes már a működések elosztása, mint ahogy schematicus ábránk feltünteteti, hanem egyes székhelyeken belül még részletesebb localisatiót is állapítottak meg, így pl. beszélnek ma már a látóhártya különféle tájékainak localisatiójáról a látó központok keretén belül (*localisation des régions différentes de la rétine dans le centre visuel*).

E különféleképp localisált központok közt számtalan kapcsolatot alkotnak aztán az associatív pályarendszerek, melyek a különféle idegvisszahatások, a reflexek átfutó útjai. Így pl. külön ismerik ma már e szövedékes pályarendszerek között a halló ideg és a szemmozgások központjának reflex kapcsolatait (Högyes), a látóhártya egyes tájékainak egyes testizmokkal való reflex kapcsolatait (Schaffer), sőt pl. különös magas hangoknak különös testizmokkal való reflex összeköttetéseit (Högyes) s e legújabb vizsgálatok igazán meglepő világosságot derítenek a belső gépezetre és sok bonyolult tünetnénynek egyszerű magyarázatát adják. Csak az a kár, hogy e legújabb eredményeknek nem igen adták még oly

összefoglaló képét, melyet mint kellőleg összeegyeztetett s ellenőrzött alaptervét a belső gépezetnek felhasználhatnánk.

Látjuk tehát, úgy az egész test érző felülete, mint mozgó részei valósággal be vannak vetítve a féltekék hátsó-alsó és elülső-felső részének kéregpalástjára, az aesthesodikus és kinesodikus területre, az érző és mozgató mezőkre. A kéreg tehát az a hely, hol a test összes érzései és működései a legváltozatosabban kapcsolódhatnak egymással s így a legfejlettebb idegrendszer központjánál is a legtökéletesebb változatban találjuk érvényesülni azt az elvet, hogy az idegrendszer főszerepe az állati testben a *kapcsolás*, mely harmonikus szabályozója a működéseknek, kiegyenlítője, egyensúlybahozója a test különféle érző izgalmainak, kicserélője a test különféle részei életjelenségeinek.

Dr. Pekár Károly.

A SZEGÉNYSÉG ÉS A NŐ.

A nő hivatása nem a küzdelmes élet, hanem a csendes otthon. Az ő rendeltetésének színtere nem a nyilvánosság, hanem a családi kör. Hogy e közhelylé vált theoría mily mértékben érvényesül nálunk Budapesten a gyakorlati életben, erre megadják a választ a hivatalos statisztika adatai. népszámlálásaink eredményei :

Az 1881-ik évben	183,664,
1891-ik évben	249,000

volt a női lakosság létszáma Budapesten.

Úgy az előbbi, mint az utóbbi népszámlálás a nők számbeli túlsúlyát bizonyította be. Utóbb 1000 férfira átlag 1055 nő esett.

Az 1881-ik évbéli létszámból a 19 éven aluliakat levonva, marad 125,132 érettkorú nő. Ezek közül férjezett volt 59,304. Tehát azok közül, kik a fejlettség korának határát meghaladták 47 és $\frac{3}{10}\%$ volt, élethivatásának megfelelően kenyérkereső férj oldalához kapcsolva — papiroson. Azért mondom, hogy papiroson, mert ez még mindig nem azoknak a számát mutatja, kik tényleg a férj oldala mellett élnek, hanem csupán a férjezettekét. A férjeikkel tényleg közös háztartásban élő hitestársak létszáma csak 53,854, vagyis 43 $\frac{0}{10}\%$ -a az érettkorú nőknek. Az 59,304 férjezett nő közül ugyanis egy igen tekintélyes töredék: 5450, férj nélkül vagyis külön