

APÁTHY ISTVÁN Dr. EGYET. TANÁR ÁLLATTANI ÉS ÖSSZE-  
HASONLÍTÓ BONCZTANI INTÉZETÉBŐL.

**Lepkowski methodusa és eredményei.<sup>1)</sup>**

*Rudas Gerő* dr.-tól Kolozsvár.

Az »Anatomischer Anzeiger« VII. évfolyamának 274. lapján jelent meg 1892-ben Fritsch intézetéből (Berlin) egy értekezés Lepkowski-tól, ezen cím alatt: »Beitrag zur Histologie des Dentins mit Angabe einer neuen Methode.« Szerzőt kétségtelenül a dentin- vagy inkább a fogszövetek vizsgálati módjainak tökéletlensége vitte újabb módszer keresésére, hogy segítségével könnyebben vizsgálhassuk ezt a szövetet és egyszersmind pontos eredményekhez juthassunk. Menynyire érte el szerző a célját mind a két tekintetben és vele kapcsolatban néhány saját észleletem és következtetésem lesz jelenlegi értekezésem tárgya. Apáthy tanár úr szívessége a technika tekintetében nem egy útmutatással s a nyert mikroszkopiai képek magyarázatában nem egy tanácssal járult eredményeimhez.

Lepkowski eljárásának leírása nagyon hézagos: 6 rész 1%-os vizes aranychlorid oldathoz vesz 3 rész tiszta hangyasavat — minő fajsúlyút nem mondja — és ebbe több  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  milliméter vastag foglemezt tesz frissen kihúzott fogból 24 órára; 24 óra múlva ezen foglemezek, állítása szerint megpuhúlnak parafa consistentiájuaak lesznek és jól metszhetőek. A keverékből kivéve, destilált vízzel mossa meg őket, azután gummi arabicum és glicerín keverékbe teszi a lemezeket ismét 24 órára azon célból, hogy az arany redukáltassék. Innen kivéve ismét destilált vízzel, majd alkohollal mossa, beágyazza celloidinba vagy parafinba és metszi.

<sup>1)</sup> Felolvastatott az „E. Múzeum-egylet“ orvos-természettud. szakosztályának 1893. november 25-ki orvosi szakülésén.

Ami a hézagosságnak előbb emelt vádját illeti, kiemelem, hogy a használt folyadékok arányát egymáshoz megadta ugyan, de mennyiségét nem. Ép úgy nem helyeselhető az a mondása sem, hogy több lemezt tesz ezen keverékbe. A »több« szó alatt érthetünk 20-at, 30-at is és hasonlóképen lehet 4—6. Ez pedig korántsem mindegy, hogy 3—4 fél milliméteres vastagságú foglemezt tesz-e esetleg 10 köbcentiméter hangyasavas folyadék keverékébe, vagy egy fél literbe. Methodus leírásánál nem lehet ily tág tért engedni a kísérletezőnek, ha azt akarjuk, hogy más is ugyanazon eredményről meggyőződést szerezhessen.

Más helyen említi szerző, hogy egy fog hangyasavban 24—48 óra alatt teljesen megpuhult. Ismét hiányzik az adat, hogy minő fog, mennyi hangyasavban. Lepkowski eme észleletét nem igazolhatom. Ezen állításáról meggyőződni akarván, adatok hiányában következőképen jártam el: vettem egy kis — carioticus ember — metszőfogát, cylindricus edénybe tettem és föléje addig öntöttem tömény hangyasavat (fajsúlya 1.06), amíg kellően ellepte. Megjelöltem a helyet, a meddig a hangyasav ért és utólag pontosan lemérve találtam, hogy az egész folyadék mennyisége 15 köbcentiméter. Ezen folyadékban a kis metszőfog négy nap alatt puhult meg annyira, hogy egy vékony rovartűt voltam képes több irányban a fog különböző helyén a fog szövetén át bökní. Ez természetesen nem bizonyít a mellett, hogy a fog teljesen megpuhult, mint az a jelen esetben is kiderült. Midőn t. i. a fogat celloidinba való beágyazás céljából kisebb darabokra osztottam, a kés recsegett, ami onnan származott, hogy a pulpaúr körül levő dentinállomány teljességgel nem volt megpuhítva és metszéséről le kellett mondanom. Tehát négy nap alatt egy kis metszőfog, melynek egy részét caries pusztította el, nem puhult meg teljesen és nem volt metszhető, míg Lepkowskiánál mindez 24—48 óra alatt teljesen sikerült. Hogy hol a hiba, azt Lepkowski tudná megítélni annak alapján, hogy az ő eljárásától mennyire tértem el, de ennek oka csak a pontatlan leírásban keresendő.

Ami az eljárás szerint kezelt anyag metszhetőségét illeti, nagyon találóan jegyezte meg egy kartársunk, hogy Lepkowskiának igaza van, midőn azt mondja, hogy ezek, az ezen módon puhított foglemezececskék, parafa consistentíajuakká lesznek, amennyiben a

parafában kősejtek vannak, a melyek a kés élet metszési kísérleteknél kicsorbitják épügy, mint ez épen ezen foglemezek metszésénél megtörténik. A mikrotom kése csak úgy recsegett belé, minek következtében éle nehezen helyrehozható csorbákat szenvedett. A leírt mód szerint tehát jól metszhető és vizsgálható anyagot nem kapunk.

Az a vágyam, hogy ezen eljárás szerint kapjak metszhetőbb anyagot, vezetett arra, hogy nevezett aranychlorid oldatot és tömény hangyasavat egyenlő mennyiségben vettem. Egy frissen kihúzott carioticus emberfog gyökeréből 4, körülbelül fél milliméter vastag lemezt vágtam víz alatt lombfűrészszel és ezt nyolcz köbcentiméter  $1\frac{1}{3}$ -os vizes aranychlorid és ugyanannyi tömény hangyasav (ezen kísérleteknél mindig ugyanazon fajsúlyú hangyasavat használtam, t. i. 1.06) keverékbe tettem. A többiben Lepkowski eljárását követtem. Ezen eljárás sem nyújtott azonban kielégítőbb anyagot, mint az előbbi, amiért is kísérleteimet ezen irányban egyelőre félben hagytam.

Mielőtt szerző a saját praeparálási módjával elért eredményeket leírná, elmondja a dentin szövetére vonatkozólag ismereteink jelen állását. És épen ez van leghiányosabban, mondjuk leghibásabban ismertetve. Erre nézve Schaffer a »Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie« 1893 augusztusi füzetében a 181. lapon Lepkowski-t röviden néhány mondatban következőképen tárgyalja le:

Lepkowski empfiehlt in einer von sachlichen Irrthümern strotzenden Mittheilung ebenfalls eine »neue« Goldmethode speciell für das Zahnbein. . . . . »Was sich färbte verschweigt der Autor; wie jedoch aus seiner Schilderung hervorgeht, ist er sich darüber (wie auch über vieles Andere) auch beim Zahnbein nicht klar«. Aztán elmondja a már leírt methodust minden észrevétel nélkül. Egy szóval sem árúlja el Schaffer, hogy ő ezen methodust megkísérelte volna, és nem szól sem előnyeiről, sem pedig hátrányairól. Kritikája elég drastikus minden tárgyilagosság nélkül. A dolgok ilyenképeni megítéléséből nem tanulhat az olvasó, az íróra nézve nem hathat buzdítólag vagy oktatólag.

Lepkowski a dentin szövetét ismertetve, a többek közt ezeket mondja: »Oft findet man auf einem Schliffe ganze Stellen, wo die Zahnkanälchen vollständig fehlen, und um diese Stellen herum sieht

man sie in um so gedrängterer Masse. Es sind lauter Bilder ungleicher Verkalkung des Dentins, so dass man vermuten könnte, dass der Kalk sich zwischen die Kanälchen nicht gleichmässig hineinschiebt und sie so zur Seite drängt.\* Már tavaly volt alkalmam gorcsó alatt a dentincsövek ezen hiányának mivoltát demonstrálnom: oka e hiánynak, hogy egy vagy több rendellenes helyen megállapodott odontoblast vagy esetleg pulpabeli sejt záródik körül az elmeszesedéskor és ott a dentincsöveknek helyet nem juttatott. Ezen zárványok a leírt módon bizonyos átalakúláson mennek keresztül, míg végre teljes felszívódásuk vagy visszafejlődésük után rostok nélküli finoman vagy egyenlőtlenül szemcsézett alapállományt kapunk.

Az úgynevezett interglobuláris üröket és a szemcsésréteget Lepkowski mindegyre összetéveszti és úgy nyilatkozik róluk, hogy... »es herrscht in der Litteratur der mikroskopischen Anatomie der Zähne über diese Punkt eine völlige Verwirrung.« Mindkettő létezéséről van tudomása, de hogy mindegyik hol található, azt biztosan nem tudja. Az interglobuláris terek (másoknál ür) helyzetét ő a cement határán állítja, a mely réteg különben *szemcsés réteg* elnevezés alatt ismeretes.

Azt mondja a szemcsés rétegről: „Man kann sie nur auf Schliffen sehen, während man auf entkalkten mit Mikrotom geschnittenem Präparaten sie nicht findet.“ Mig ugyanezen értekezésben más helyt ezt mondja: »Diese letztere Schicht (vonatkoztatva a szemcsés rétegre) ist auf jedem Präparate sichtbar, während die ersteren (az interglobuláris terekre vonatkozik) mir sehr selten vorkommen scheinen, denn auf einer ganzen Anzahl von Schliffpräparaten habe ich nur einmahl etwas ähnliches gesehen.«

Hogy sem az egyik, sem a másik nem felel meg a valóságnak, arra nézve bemutathatnék más praeparálási móddal is számos készítményt; de súlyt fektetek rá és azt hiszem, hogy meglepőbb, ha a Lepkowski saját mésztelenítési módjával készített praeparatumokon mutatom be úgy a szemcsés réteget, mint pedig az interglobuláris tereket.

Hogy az interglobuláris terek nem oly ritkák, mint szerző hiszi és éppen emberfogakban — értekezéséből ugyanis azt lehet következtetni, hogy ezen vizsgálatainál többnyire emberfogakat és egy ízben tengeri nyúl fogat használt. Fel kell említenem, hogy

Lepkowski eljárásának tanulmányozására az előbb említetten kívül, még három fogból metszettem, mindegyikből négy, körülbelől fél milliméteres lemezkét a foggyökeréből. És pedig két frissen kihúzott caristicus emberfog gyökeréből és egy, körülbelől öt év óta száradó vaddisznó tej-metszőfogának gyökeréből. Összehasonlítás céljából mindegyik fogból, szintén ezek gyökeréből még néhány csiszolatot is készítettem.

Ezek közül négy-négy, puhításra szánt metszetet, egy-egy fekete papírral körülvett eprouvettebe tettem, amelybe tíz köbcentiméter 1<sup>o</sup>/<sub>o</sub>-os vizes aranychlorid volt belemérve, azután hozzá öntöttem mindegyikbe öt köbcentiméter tömény hangyasavat. Az egyik frissen kihúzott fog, valamint a kiszáradt vaddisznó fog lemezeit 24 óráig hagytam sötét helyen a folyadékban. A másik frissen kihúzott fogból vett lemezeket 48 óráig hagytam az említett folyadékban, ugyancsak sötét helyen, mert már meggyőződtem volt, hogy 24 óra alatt az anyag nem lesz jól metszhető, a miért is meg akartam kísértetni, hogy ha az időt megkettőzőm vajjon nem lesz-e anyagom metszhetőbb? Azonban ez sem volt sokkal jobb a többinél.

Ezen négy fog egyikéből (emberfog) készített metszeteiken igen számos interglobuláris tér látható.

A dentincsövek mellékágait Lepkovski úgy találta, hogy ezek tompa tüskék és az egész dentincső olyan, mint egy rózsatű tompa végű tüskékkel. Tényleg gyakran találjuk ezt így Lepkovski praeperálási módjával kapott görcsövi képeken. Mindenekelőtt azonban meg kell győződnünk, vajjon a létrejövő alakulatok nem eljárásunktól előidézett műtermékek-e; és ha ilyenek is, mennyiben engednek mégis *következtetést* a természetbeli viszonyokra.

A festés és impraegnálás — mert a frissen kihúzott fogagnál ezen methodus igénybe vételénél mindkettővel találkozunk — a dentin rostoknál és csöveknél a következőképen történik: a Tomes-féle rostok zsugorodnak és nem töltik ki egészen a dentincsöveget, minek következtében ott űr marad hátra. A dentin rostok rózsaszínűre festetnek, a miről legjobban a dentincsövek keresztmetszeteinél lehet meggyőződni. A hézagot, a mi a rost zsugorodásával a dentincsövekben képződött, aranycsapadék tölti ki, amely itt gyakran még az űr köré is rakódik le, a minek következtében a dentincső tetemesen megvastagodottnak látszik. Ebből a dentincső tény-

leges teriméjére következtetni nem lehet, mert az egész egy egyenlően fekete, vastag lefutású vonalat mutat, mit részletezni nem lehet. De vannak mikroszkopikus helyek, a melyek az arany ily nagy mértékben való lecsapódásától megkíméltetnek.

Ezen körülményről egy és ugyanazon görcsövi képen is meggyőződhetünk. A festés ezen módja ugyanis olyan szeszélyes, hogy egy és ugyanazon görcsövi beállításnál kapunk különbözőképen festett és impraegnálódott képeket. A dentincsővek mellékágaiba is egy-egy helyen a festék egy darabig lecsapódik és tovább nem. Így azután kapunk tompán végződő tüske alakú mellékágakat. De ebből következtetni, hogy a mellékágak valóban így végződnek, téves volna, tudván azt, hogy a lecsapódás itt mily egyenlőtlenül történik. És minthogy bármiféle impraegnálás esetében csak a pozitív eredmény vehető némileg számba, a negatív eredményre azonban semmitsem alapíthatunk, a Lepkowski képek után még nem állíthatjuk azt, hogy a dentincsővek mellékágai nem haladnak tovább és nem végződnek máskép, mint a meddig és a hogy az impraegnálás őket feltünteti.

A szemcsés rétegre és az interglobuláris terekre nézve még egy rövid mondást idézek Lepkowski értekezéséből. Az idézett munka 279. lapján a következőket mondja: »Beide Arten von Hohlräumen werden dahin gedeutet, dass sie eine ungenügende Verkalkung des Dentins darstellen und solche Zähne seien bereits krankhaft affiziert, oder wenigstens zu karietischen Erkrankungen prädisponiert.« Ez nem felel meg a valónak, nincs senki — tudomásom szerint — a ki ezen a véleményen volna, Lepkowski-n kívül.

Az interglobuláris terekről általában tudva van, hogy kevésbé elmeszesedtek, mészből tehát szegényebbek mint a rendes dentin. A szemcsés réteg eredetét tekintve sejtes réteg és a kifejlett fogban a nedvkeringésnek közvetítésére szolgál, épen úgy, mint a nyirkjáratok a porcban vagy a csontban, azért jelenléte beteges állapotnak nem tekinthető. Akkor azt is mondhatnám, hogy a Havers-féle csatornarendszer vagy diploe jelenléte a csontban beteges állapotot tételez föl, vagy hogy betegségekre hajlamosítja a csontot.

Végeredményei közt úgy találja Lepkowski, hogy a szemcsés réteg nem egyéb mint kitágult dentincsővek, melyeknek falai érintkezésük helyén elpusztultak, úgy hogy egyes, egymástól elválasztott

öblök helyett (az egyes dentincsövek tágulatait értve) nagyobb ürök támadnak. Ezen nézetét azzal támogatja, hogy egy csiszolaton látta egy dentincső közlekedését a szemcsés réteg egy ürével, valamint a methodusával készített egyik praeparatumán is látott egyes dentincsöveket összefüggésben a szemcsés réteg inpraegnált helyeivel.

A dentincsövek elágazásait a szemcsés réteg előtt *sinus zona*-nak nevezi és ezen zónáját a szemcsésréteggel azonosítja.

Erre nézve egyszerűen azt akarom megjegyezni, hogy a szemcsésréteget sem csiszolatokon, sem pedig az általa leírt módon tanulmányozni nem lehet, annál kevésbé lehet ilyen készítményekről messzebbre ható következtetéseket vonni. Csiszolatokon ugyanis az esetleg még ott levő sejtmarradványok a csiszolás következtében tönkremennek és kapjuk a levegővel, vagy rosszabb esetben horzsolási törmelékekkel telt szemcsésréteget. Lepkowski methodusával pedig ott nem kapunk egyebet, mint többnyire arany lecsapódást, ha nem is mindig és mindenütt oly mértékben, hogy mindent a felismerhetlenségig elfödne, de így kapjuk leggyakrabban, minél fogva ezen a helyen levő szöveti elemeket sem az egyik, sem a másik módon nem vizsgálhatjuk.

Ami a cement határán a dentincsövek végződését illeti, Ebner vizsgálataira támaszkodva (Handbuch der Zahnheilkunde, herausg. von dr. Scheff jun. Wien 1891), azt mondja Lepkowski, hogy ezek az interglobuláris ürökbe, (melyek alatt a szemcsésréteget értheti) végződnek. De ezt Ebner nem így mondja, hanem részletesen tárgyalja a dentincsövek végágainak elhelyezkedését, midőn a dentin és cement közt szemcsésréteg nincsen — ami, mint Ebner említi, nem gyakori eset — és midőn e két szövet találkozási határán van szemcsésréteg. Mindkét esetben ugyanis állítja, hogy a dentincsövek a majdnem egynemű, el nem meszesedett alapállományban vakon végződnek, miután hegyes szög alatt számos mellékágat bocsájtottak. Noha száraz csiszolatokon, úgymond, úgy tűnik, mintha a dentincsövek a szemcsésréteggel levegővel telt üreikben végződnének. Ez esetben is tehát Lepkowski hibásan hivatkozott Ebner leírására.

A dentincsövek végződésére nézve Ebner a többék között az idézett műnek 221. lapján így nyilatkozik: . . . »ein Übergang von Zahnkanälchen in das Cement findet nicht statt, womit nicht geleugnet werden soll, dass an trockenen Schlifren häufig ein Zusam-

menhang lufthaltiger Räume des Cementes mit solchen des Zahnbeines beobachtet werden kann.« Ez legalább *nem minden esetben* van így. Az ember fogak szövetére, sőt az általam vizsgált legtöbb állati fogakéra nézve, ezt az egyes csiszolatok vagy metszetek igazolni látszanak. De kérdés, hogy a csiszolatban vagy metszetben tompán végződő cső nemcsak el van-e ott vágva és nem volna-e például metszet-sorozatban a szomszéd metszeten tovább követhető és összefüggése, vagy közvetlenül vagy elágazódásuk útján valamely cementsejt nyújtványával, akár ugyanabban vagy egy még további metszetben, kimutatható. Végleges ítéletet e tekintetben csak akkor fogunk magunknak alkothatni, ha valamely eljárás által metszetekben is ép oly biztosan és könnyen lesz követhető a dentin-csővek lefutása, mint a csiszolatokon.

A vad disznó és házi disznó tej és állandó fogainál, valamint a kutya tejfogainál (én csak metsző- és szegletfogakat vizsgáltam) ezen összefüggés a dentin és cement közt az eddig ismertektől és Ebner által is nagyon tanulságosan leírt összefüggéstől eltér. A disznó fogainál ugyanis legelőször is feltűnik az, hogy szemcsésréteget a cement és dentin közt helyenként nem találunk, vagy ha találunk is, alig van 1—3 sor gyéren elhelyezkedett, többnyire nagyobb szemcse, de gyakran ennyi sincs. A dentincsőveknek a hegyes szög alatt elágazó mellékágai részben visszakunorodnak, vagy e nélkül látszanak az alapállományban vakon végződni, részben ezen mellékágak egymással összefüggésben vannak, vagy pedig összeköttetésbe lépnek egyenesen a cementsejtek nyúlványaival.

Ki akarom emelni, hogy ezen szemcsésréteg hiányát nem tévesztem össze ama különben elég gyakran előforduló szemcsésréteg hiányával, a mely a felszívódás következtében jön létre és a mely helyenként elég gyakran a szemcsésréteg mellett található. Ilyen esetekben a dentin határa rendszeren egyenetlen, többnyire kisebb-nagyobb körselet alakú cementdúdorokkal határoltatik, a mely dúdorok a dentinbe mélyednek, ott megfelelő alakú kivajódásokat hozva létre. A dentincsővek a cement határán itt úgy végződnek, mintha hirtelen elmetszették volna. Az ilyen felszívódási helyek úgy ember, mint a legkülönbözőbb állatok fogainál is, tejfogakon és öreg fogakon gyakran találhatóak. A szemcsékre nézve, a melyek gyérségük következtében itt könnyebben tanulmányoz-



hatók, megjegyzendő, hogy ezek gyakran a cement felé követhető nyúlványok segítségével vannak a cementsejtekkel, oldalnyúlványokkal pedig a dentincsövek mellékágaival, valamint egymással is összeköttetésben. Kivételes eset, hogy a dentincső főága egy szemcsébe, — nevezzük tán ezeket az itt található szemcsésréteget képviselő szemcséket könnyebb tárgyalhatás érdekében *szemcsesejteknek*, illetőleg (csiszolatokon) *szemcsesűrőknek* — tehát egy szemcséürbe belép és annak ellenkező végéből is halad egy nyúlvány egy cementsejt felé, a melylyel összeköttetésbe jó.

Még rendes körülmények közt a dentin és zománcz között alakelemeket, szemcsés lerakódásokat vagy egyáltalában közbeeső réteget nem kapunk, a disznó, valamint a kutya (tej) fogainál ezen a helyen jól kifejlődött szemcsésréteget találunk. Ezen szemcsésréteg ezen a helyen állandó, vagyis mindenütt található, míg a dentin és cement közt, mint már említettem, ez helyenként hiányzik. Az egész réteget egy-három nagy szemcsesejt képezi. Ugyanígy van ez a cement határán is, de itt rendszeren valamivel kisebbek. Különösen jól megfigyelhető ezeken a praeparatumokon a szemcsesejtek viszonya a dentincsövekhez. Ez utóbbiak ugyanis a szemcsesejtek között haladnak el és főleg itt-ott található, hogy oldalágaik közvetítésével függnek össze a szemcsesejtekkel.

A cement határán a dentincsövek végei egyenesen a cementsejtek nyúlványaival lépnek összeköttetésbe. Feltűnő, hogy a szemcsesejtek oly szabályszerűen váltakoznak a dentincsövekkel. Tehát semmiképen sem áll az, mint Lepkowski mondja, hogy a szemcsés réteg ürei nem egyebek, mint a dentincsövek kitágulásai, hisz itt a dentincsövek nem is nyílnak a szemcsesejtekbe, hanem mellettök elhaladva, egyenesen a cementsejtekhez tartanak. A dolog ekképeni állása némi bepillantást enged a szemcsésréteg jelentőségébe és fejlődésébe.

A szemcsésréteget szétesett felhámsejtek és cementsejtek valószínűleg felhalmozódásaként írtam le régebben. Ez állításmat lényegében most is fentartom, de csatlakozva Apáthy tanárnak erre nézve velem közölt nézetéhez, leírásomat azzal egészítem ki, hogy a szemcsésréteg létrejötténél az odontoblastoknak is nagy szerepük lehet és véleményem szerint van is. Hisz ezek fejlődésük idejében közvetlen érintkezésben vannak úgy a zománczozal, mint

a fejlődő cementtel. Az egyes odontoblastok életfolyamata, mint ebből látszik annyira változatos, mint bármely kifejlődött önálló élő lényé. Ez utóbbiaknál a létrejövő változatokat a természetben szabadon szemünk előtt lefolyni látjuk. Az odontoblastoknak, ezen egyedeknek, ilyen változatos sorsát pedig felfegyverkezett szemmel épen úgy követhetjük. Kimutattam volt tavaly, mint hagyják abban működésüket egyenként úgy, mint csoportonként az odontoblastok. Amiatt azonban az odontoblastok statusa legkevésbé sem zavartatja magát dolgában, hanem a hátramaradottakat, a melyek velök lépést tartani nem képesek, szóval nem életre valók, egyszerűen eltemetik, saját sorsukra bízva őket. Hogy ezek aztán mily átváltozásokon mennek keresztül, azt már láttuk. Az odontoblastok tömege ugyanis nem egy munkakörre van szánva. Egyesek feladata alapállomány létrehozásában és dentinrost hátrahagyásában áll, míg mások létrejövésük helyén megmaradva, ott többé-kevésbé átváltozva oldják meg a rájuk rótt functiót. Ezen gondolatmenetre egyszerűen az készítetett, hogy a zománcz és dentin közt szemcsesejteket találtam. Ezen a helyen a szemcsésréteg képződésére rendes körülmények közt, szétesett cementsejtek létezését fel nem vehetek. Az ameloblastok helyén pedig ott kapom terméküket: a zománczot. És így felvételem nagyon valószínűnek látszik, hogy az itt levő szemcsesejtek nem egyebek, mint embryonális helyzetükben visszamaradt, bezáródott és többé-kevésbé elváltozott odontoblastok.

Azon tény,

hogy az említett fogaknál a *zománcz és dentin közt* állandóan szemcsesejteket találunk, melyek oldalágak útján a dentin-csővekkel állanak összeköttetésben;

valamint az, hogy ezen szemcsesejtek a dentinrostokkal *szabályszerűen váltakozva fordulnak elő*;

hogy továbbá ezen fogaknál a cement és dentin közt levő egyes szemcsék nyúlványokkal a cementsejtekkel, valamint egymással is összeköttetésben vannak;

továbbá, ha ezen szemcsesejtek nagyobbak, többnyire hosszúkások és a cement és dentin határára merőlegesen, rádiálisan állanak, épen úgy, mint az itt levő dentincsővek is a cementsejtekre;

arra engednek következtetni, hogy ezen szemcsék helyén volt sejtek sem egyebek, mint azon képletek, a melyek épen a dentin-

rostokat szolgáltatják, vagyis *odontoblastok*, csakhogy működésük kezdete után nem sokára társaiktól hátrahagyattak.

A szemcsésréteg egyáltalában a fogak szövetének alkotó részét képezi, a mely azonban annyira változatos, úgy a réteg tömörségében, teriméjében, az egyes szövetek közti elosztódásában, a szomszéd szövetekkel való összeköttetésében, valamint az egyes szemcsék nagyságában és lényegök felismerhetésében, hogy tán ez okozhatta, hogy eddig a szemcsésréteg lényegéről alig vagyunk tájékozva. Észleleteimmel, melyek az előbb részletezett magyarázatot önként maguk után vonják, hiszem, hogy a szemcsésréteg megértéséhez egy lépéssel közeledtünk; miután tudjuk és láttuk azt, hogy odontoblastok, elhagyatva társaiktól, csakugyan egyenként és többesével is betokolódhatnak és tényleg be is tokolódnak, ami által a legkülönbözőbb eltéréseket a legkülönbözőbb helyeken hozzák létre.

Röviden még egyszer felsorolom a tényeket, melyekre alapítom előbbi magyarázatomat addig is, míg a kellő közvetlen embryologiai adatok is rendelkezésünkre állanak:

a) a szemcsésréteg helyzete a cement határán, ahol az embryonális odontoblastok is helyet foglaltak volt,

b) a szemcsésrétegnek, illetőleg üröknek hoszúkás alakja és merőleges állása a dentin és cement határvonalára, a mely épen az odontoblastok embryonális alakjának és állásának felel meg,

c) a dentinövek váltakozása egy-egy, vagy egy csoportban több szemcséürrel,

d) a szemcséürök összeköttetései a cementsejtekkel és oldalágak útján egymással, illetőleg a szomszédos dentinövekkel; ami mind az odontoblastok eredeti, a dentinövek útján nagyrészt állandóan kimutatható összeköttetésének felel meg.

Ha a Lepkowski methodusával elért göröcsövi képeket festődés tekintetében jellemezni akarom, legalább is nagyon szeszélyeseknek kell azokat mondani. Hogy minő alakelemek, hogyan színeződnek, azt röviden elmondani alig lehet, mert a festés és impraegnálás legkülönbözőbb intensitásával és színeivel találkozunk ugyanazon szövetelemeknél és ugyanazon metszeten és épúgy találunk ezek közül némelyeket teljesen szintelen állapotban is. A szeszélyes jelzővel tehát épen nem túloztam. A festés a legváltozatosabb. A szivárvány egész színeképét fel lehet itt találni. Az egyes szövetelemek

festődése között érdemleges különbséget constataálni nem lehet. A látszólagos különbség valószínűleg az illető szövetelemek helyi minőségétől függ. Ahol tömött, egynemű, ott kevésbé erősen, de a rétegek különböző tömörségéhez képest, különböző színárnyalatban festődött, ahol lazább, tán szivacsosabb a szövet, ott ehhez mérten a festés sötét.

A nem frissen kihúzott fogaknál, vagyis a beszáradt és az eljárás által újra feláztatott fogaknál, a dolog természetéből kifolyólag a festés még egyenlőtlenebb. Azokba az üregekbe ugyanis, amelyekben még több szerves anyag volt és a mely a kezelés alatt feldőzadt, ha az aranychlorid behatolhatott, sok ivódott be és csapódott ki — minek következtében ezek nagy része fekete. Ott pedig, ahol a beszáradt szerves anyag oly csekély volt, hogy az új feláztatásnál nem töltötte ki többé az azelőtt elfoglalt tért, csak az üreg falai mentében mutatkozik fekete sáv; az üreg közepét levegő, illetőleg az elzáró anyag foglalja el, mert a beszáradásnál a legtöbb esetben az üregek falához száradt a benne levő szerves tartalom.

Hogy ezen eljárással elért eredményekről részletesebb képeket alkothassunk, megpróbálom, az egyes szövetelemeken létrejött elváltozásokat külön-külön leírni.

A peridentium szöveti szerkezetét látni egyáltalában nem lehet, mert az az aranychlorid lecsapódásától teljesen sötét. A rétegzetes cementnél az alapállomány rétegei megannyi különböző színben mutatkoznak. Miután a színeződés árnyalatait oly pontosan leírni nem tudnám, ezen állításomat a górcsövi képpel méltóztassanak kiegészíteni. A cementen, ott, ahol az átívódás sikerült, vagyis a festék lecsapódása nem túlságos nagy, sem nem hiányos, nagyon szépen vannak feketén impraegnálva a cementsejtek és nyúlványaik. Itt jól látható ezeknek egymással, esetleg a dentincsővekkal, vagy szemcsésréteggel való összefüggésük. Az egész helyen különben a festék lecsapódása sötét rögökből összetettnek látszik.

A szemcsésréteg festődése ugyanilyen és így tanulmányozásra ily alakban egyáltalában nem szolgálhat, annál kevésbé lehet komolyabb következtetéseket vonni a szemcsésréteg mivoltára nézve.

A dentin alapállománya szintén a legváltozatosabb színekben és árnyalatokban mutatkozik. Mindannak daczára helyenként teljesen festetlen és itt sem hiányzik a festőanyagnak finomabb szem-

csék alakjában való lecsapódása. Az alapállomány fibrilláris szerkezete, mivel Ebner oly behatóan foglalkozott egy ilyen készítmény metszési határán (ember fog) pontosan látható.

Ép oly változatosak a dentincsövek is mellékágaikkal együtt. Egyszer festetlenek, máskor pedig az arany oly mértékben csapódott le köréjük, hogy háromszorosan-ötszörösen vastagabb az átmérőjük. A pulpa üre körül a dentinnek esetlegesen található felszívódása, határvonalának erősebb impraegnálása által pontosan van jelölve. A hiányosan képzett helyek ép oly változatosan ismerhetők és értelmezhetők, mint a többiek, alakjukon kívül többről alig győződhetünk meg. E részben kevésbé elégít ki ez a methodus, mert a puhítást tulajdonképen csak azért eszközöljük, hogy az elmeszesedett alapanyagban található szerves szövetelemeket tanulmányozhassuk. Lepkowski eljárásától ezt azonban hiában várjuk. Még kevésbé pontos képeket kapunk, mint a csiszolatoknál, a hol az alakok legalább változatlanok, míg Lepkowski módja szerint az arany túlságos lecsapódása miatt az egyes alakok nem ritkán felismerhetetlen torzképekké változnak át.

Még össze akarom hasonlítani az interglobuláris terek festődését Lepkowski módja szerint más festő anyagokkal szemben. Mig rendes festési móddal (nem számítva ide az impraegnálást) az interglobuláris terek alig vagy nagyon halványan festetnek a dentin egyéb helyeihez képest, addig jelen methodus szerint az arany az interglobuláris terekben erősen lecsapódik és a terek, contourjaik megtartása mellett, teljesen feketék. Itt az arany lecsapódás valószínűleg az alapanyagban a mészszemcsékkel való lazább összeköttetésétől függ.

Az interglobuláris terekre nézve a tavalyi értekezésemhez még pótolnom kell valamit. Említettem volt, hogy a bűvárok egy része azt mondja, hogy az interglobuláris tereken a dentincsövek és így a Tomes-féle rostok is áthaladnak; egy másik része pedig azt bizonygatja, hogy a rostok, valamint a dentincsövek nem haladnak át rajta. Én az utóbbiakhoz csatlakoztam, a minek jogosultságát, mint annak idején, ma is górcső alatt be akarom bizonyítani. Annál fontosabbnak tartom, hogy erre visszatérjek, mert Ebner is az idézett munka I. kötetének 227. lapján azt mondja, hogy a dentincsövek az interglobuláris tereken áthaladnak. Hasonlóképen nyilat-

kozik legujabban a »Zahnärztliches Wochenblatt« ez idei július 15-diki számában Röse is »Zur Histogenese und Histologie der Knochen-und Zahngewebe« című czikkorozatában.

De tudnék én mutatni interglobuláris tereket, a melyeken a dentinrostok tényleg áthaladnak. És így könnyen érthető, hogy a bűvárok mindkét tábora a dolgot helyesen látta, csak hogy a vizsgálati anyag volt más és ez teszi az egész különbséget. Mint kifejtettem volt, az interglobuláris terek képződési idején ezen rostok áthaladnak ezen a tereken és csak később szívatnak fel, vagy olvadnak bele az alapállományba. Azon bűvárok tehát, a kik nem rég képzett interglobuláris tereket láttak, azok világosan és helyesen felismerték a rostoknak áthaladását az interglobuláris tereken. Ilyen képeket kaphatunk fejlődő fogak metszetein. Mig ellenben azok, akik az interglobuláris tereket rég képzett helyeken látták, a honnan a dentinrostok már eltűntek, természetes, hogy ezeket ott többé nem kaphatták. És így mindkét tábornak igaza van, csak a kapocs, az áthidalás hiányozt! ennek megvilágítására.