

Szemléltető eszközök szerepe a fogorvosképzésben

Az Árkövy Klinikától napjainkig

Dr. Kóbor András

Semmelweis Egyetem Fogpótlástani Klinika, Budapest

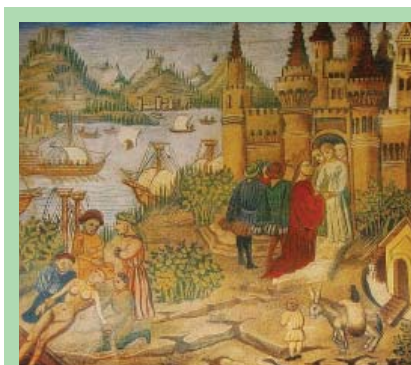
A különböző oktatástechnikai eszközök kiemelt szerepet játszanak a tanulási folyamatokban. Az oktatásban – a könyvek kivételével – rendszerszinten a 18. századtól fordulnak elő, de korai megjelenésük már ezt megelőzően is megfigyelhető volt a római kori, majd később az arab hódítások idejének oktatási életében.

A központilag szervezett, a szélesebb rétegeket is érintő oktatási rendszer első formájával a Nagy Károly (742–814) vezette Frank Birodalomban találkozhatunk, ahol a kolostori és káptalani oktatás mellett már megjelent a plébániai iskolák rendszere is. Ez utóbbiak az olvasást és az egyházi énekek elsajátítását tették lehetővé. Középszinten a „hét szabad művészetet”, a grammatikát, a retorikát, a dialektikát, az aritmetikát, az asztronómiát, geometriát és a muzsikát tanították. Felsőbb szinten orvosi ismereteket, történelmet, mechanikát, bölcséletet, teológiát és jogi ismereteket sajátíthattak el a tanulók (studium generale). Az oktatás módszere a felolvasás volt, az írástanulás esetében pedig a diktálás. Az írásoktatás kapcsán a betűk szemléltetésének eszközeként a régi, még kézzel írt kódexek, egyházi iratok szolgáltak. A jobbágyság „oktatása”,

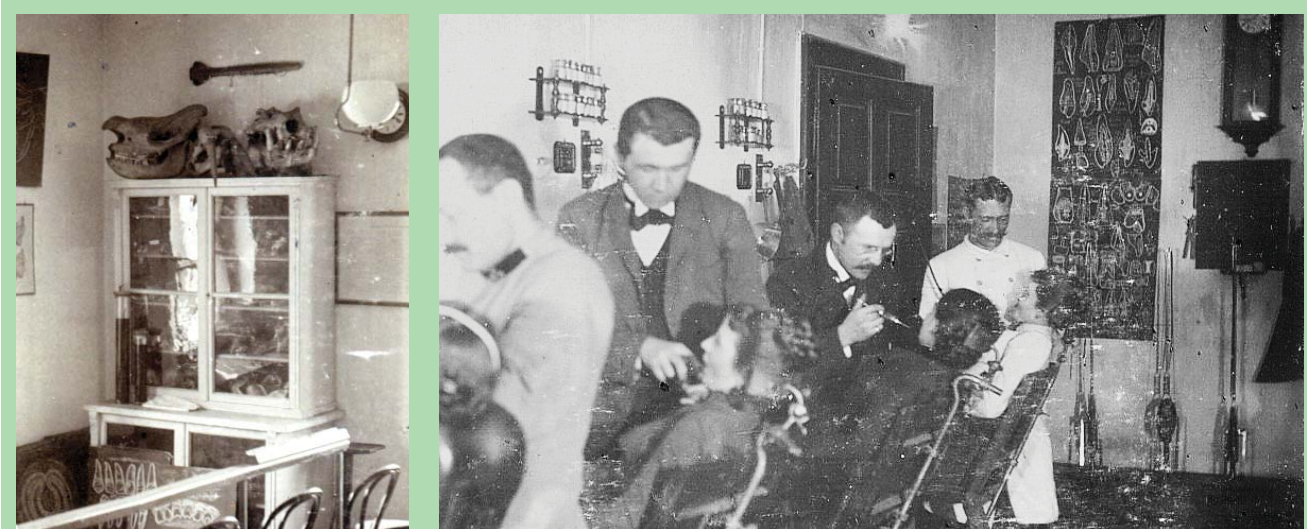
mely az imák és az egyházi énekek elsajátítását jelentette, a vasárnapi templomi istentiszteletek kapcsán valósult meg, melyen a jobbágyok kötelesek voltak megjelenni (lásd I. István rendeletei). A skolasztikus egyházi oktatás monopóliuma egészen a 11-12. századig állt fenn, amikor is a kereskedelem és az ipar koncentrációját követően elszaporodtak a városok, s a kialakuló polgárság az úgynevezett városi iskolákban sajátíthatta el a betűvetést és a számolás legalapvetőbb ismereteit (1. ábra).

Az egyházi oktatás skolasztikus módszerein a reneszánsz ütött léket, ami nem elsősorban a módszerek, mint inkább a szemlélet változását jelentette. Az egyetemi orvosképzésben (Schola Medica Salernitana, 11. század) az egyes iskolák rendje (ordo studendi) már előírta az úgynevezett olvasási kánont, azaz az elolvasandó, a vizsgákon megkövetelt könyvek, illetve az azokhoz kapcsolódó kommentárok gyűjteményét. E feladat teljesítése azonban csakis a nagyobb példányszámú könyvnyomtatás révén vált lehetségessé (az első, nyomtatásban megjelent fogorvosi könyv: „Zene arzney” Lipcse, 1530).

Az orvosképzés kezdetekor – az úgynevezett kolostori medicina (Monte Cassino 526) korában – az általános szemléltetés eszközeként szolgáló könyvek, valamint a speciális szemléltetést szolgáló előadások mellett a valóságos tárgyak bemutatására is sor került. Ez leggyakrabban a botanikus kertekben termesztett növények ismertetésében, bemutatásában nyilvánult meg. Az egyházi iskolák



1. ábra: Schola Medica Salernitana. Miniatura Avicenna el-Kánun fi Tib (az orvoslás törvénye) c. művéből 11. század.



2-3. ábra: Szemléltető eszközök az Egyetemi Fogászati Intézet előadóójában és kezelőjében Árkövy József fotóalbumából 1890

anatómia-, sebészi tanításában a szemléltetés az 1163-ban, a tours-i, majd 1215-ben a lateráni zsinaton tett, az egyházi személyek által végzett boncolást tiltó pápai rendelkezések következtében kimaradt. (Ugyanakkor a világi oktatók által végzett boncolás a salernói egyetemen 1231-től, a velencei egyetemen 1308-tól, a bolognai egyetemen 1316-tól, míg a nápolyi egyetemen 1365-től rendszeressé vált, előbb halálraítéltek, később a természetes úton elhalálozottak boncolása révén.) Ezen tiltással is magyarázható, hogy ezen a szakterületen sokáig *Galenos* téves anatómiai megállapításai voltak az egyeduralgok.

A szemléltető eszközök rohamos elterjedése a 19. század utolsó harmadában kezdődött, párhuzamosan a technika fejlődésével. 1860-ban megjelent az episzkóp, 1879-ben a fonográf, 1910-ben a vetítógép, 1928-ban a lemezjátszó, 1970-ben a televízió, majd 1980-tól a számítógép. Magyar vonatkozásban megemlíthetjük, hogy a hazai fényképezés területén úttörő szerepet töltött be *dr. Vajna Vilmos*, a Stomatológiai Klinika tanára, aki már az 1896-os millenniumi ünnepségeken díjat nyert fotósorozatával, illetve *Erdélyi Mór* fotóművész, aki 1908-ban megalapította az Uránia Szemléltető Tanszkek Gyárat, ahol többek közt diapozitívokat, fényképező- és vetítőgépeket gyártottak.

A magyarországi fogorvosképzés a 19. század közepétől indult a Budapesti királyi Tudományegyetemen, *Nedelkó Demeter* és *Barna Ignác* munkásságával. Ebből a korból a szemléltető eszközök vonatkozásában – *Barna „Fogászat”* című művétől (1871) eltekintve – semmiféle információnk sem maradt. A modern fogorvosképzés első iskolájának tekinthető, *Árkövy József* vezette Egyetemi Fogászati Intézetben rendelkezésre álló szemléltető eszközök *Árkövy* fotóalbumának köszönhetően már ismertek. A szemléltető eszközök között megtalálhatók voltak mind a valóságos tárgyak – például állat-



4. ábra: Molnár professzor bemutatót tart a hallgatónak (1958 körül)

koponyák –, mind a szimbólumok, falitáblák formájában. A fogak anatómiáját és betegségeit ábrázoló rajzos táblákat az előadóteremben és a kezelő helyiségben is kifüggesztették (1-2. ábra). A kor másik híres fogorvosáról, *Iszlai József*ről tudjuk, hogy számottevő koponyagyűjteménnyel rendelkezett, melyeken az egyes harapási anomáliákat demonstrálta. Halála után a gyűjtemény a Pázmány Péter Tudományegyetem Anatómia Intézetéhez került (2-3. ábra).

A 2. ábra az Egyetemi Fogászati Intézet előadótermében készült fotót mutatja, ahol a szekrény tetején állatkoponyákat figyelhetünk meg, a szekrénynek támasztva pedig a fogak anatómiáját megjelenítő falitáblákat. A koponyák közt található növényevő (orrszarvú), illetve ragadozó (krokodil).

Az állatkoponyák felhasználása szemléltető eszközként egészen az 1960-as évekig megmaradt, amint ezt a *Molnár* professzorról és hallgatóiról készült fotó is demonstrálja (4. ábra). Sajnos a gyűjtemény sorsa ismeretlen.



5–7. ábra: Árkövy-féle fakoponyák



8–10. ábra: Fém fogív, műanyag koronák (restaurálás előtt és után)



11–12. ábra: Platina kramponos (szegecses) leplezés

A „koponyák” közt kiemelt érdeklődésre tarthatnak számot az 1909-ben megnyitott Stomatológiai Klinika fából faragott emberi állcsontjai. Az alsó és a felső állcsontokról két méretben gyártott kézi fafaragványok nagy valószínűséggel Árkövy megrendelésére készültek, alkotójuk azonban ismeretlen. A fogak az állcsontokból kiemelhetők, gyökerüket anatomikusan faragták (5-7. ábra).

A szemléltető eszközök egy másik jelentős csoportját képezik azok a készítmények, melyeket a fogorvosok-fogtechnikusok állítottak elő, s amelyek az egyes fogpótlások bemutatását szolgálták. Méretükből adódóan valószínűleg tantermi előadások demonstrációs eszközei lehettek. Ezek közül kiemelkedik az a rézből öntött fogív, melynek előkészített fogcsontjain többségében műanyag (akrilát) jacket (köpeny) koronák, illetve egy fém borítókrona található. A szemfogak helyén úgynevezett részleges koronák (3/4) készültek (8-10. ábra). Ebben az időszakban még ismeretlen a fémkerámiai eljárás, ezért az esztétikum megőrzése érdekében a fogak vesztibuláris felszínét nem csiszolták le, megahagyva a természetes fogzománcot. A szemléltető eszköz készítésének idejét nem tudjuk, de anyagát (akrilát) tekintve valószínűsíthető, hogy a második világháború után készülhetett, hiszen Magyarországon a metakrilsavas-metilészter alapú anyagok (például Paladon) csak 1944 után jelentek meg. A 11-12. ábrákon a fémváz vesztibuláris felszínének esztétikus leplezését bemutató, úgynevezett kramponos héjtechnika látható, amelynél a porcelánból készült egyedi héjat szegecsekkel rögzítették a fém öntvényhez.

Az önálló fogorvosképzés megindulásakor is számos szemléltető eszköz készült az egyetemen. Ezek anyaga egyrészt gipsz, másrészt fém, illetve a későbbiekben akrilát. Az első csoportban a fogkoronák anatómiáját szemléltető nagy gipszfogak, míg a második csoportban az inlay-készítés kapcsán kialakítandó kavitás formákat bemutató készítmények láthatók (13-17. ábra).



13–15. ábra: Gipsz és fém (alumínium, réz) szemléltető eszközök



16–17. ábra: Inlay formák (réz) és hajlított drótkapcsok





18–19. ábra: Különféle csúsztató formák

A különböző kiterjedésű inlay-k mellett említést érdemelnek azok a gipsz fogakra készült hajlított drótkapcsok, melyek a mintára öntött fémlemezeken megjelenéséig a kivehető fogsorok rögzítését szolgálták (16-17. ábra). A részleges lemezes fogpótlások elhorgonyzási eszközeiről *Bonyhárd Béla*, *Varga István* és *Molnár László* külön könyvben értekezett az 1930-as években.

Szintén a részleges lemezes fogpótlások elhorgonyzását szolgáló úgynevezett finommechanikai rögzítő eszközök (csúsztatók) bemutatását jelentik azok a szemléltető eszközök, melyek 1:100 méretarányosan készültek el. A különböző formájú patrix/matrix rendszerek magukon viselik feltalálójuk nevét is (18-21. ábra).

Az öntött betétek kavításainak kialakítását, illetve a beléjük készítendő inlay formáját mutatja az a sorozat, mely már műanyagból készült (20-21. ábra). A fogak előkészítése az akkor elfogadott *Black-elvek* alapján történt, azaz a széli záródás vonala az úgynevezett öntisztuló felületekig terjedt, szemben a mai minimál invazív szemlélettel. Az akrilát betétek színéből következtethetünk az inlay-k anyagára, mely abban a korban egyértelműen az arany volt. A vesztibuláris felszínükön átlátszó (clear) akrilátból készült alsó és felső fogív az egyes fogak gyökérrendszerét, illetve a pulpaviszonyokat volt hivatva bemutatni. Hasonló célt szolgált a gipszből készült fogmetszet is (22-24. ábra).

A szemléltető eszközök készítőiről nincsenek információink, valószínűleg a fogtechnikai laboratórium munkatársai voltak. Ugyan nem az oktatást szolgált elsősorban, de bemutatásra került *Kovács D. Géza* címzetes egyetemi tanár által készített, az 1957-ben Rómában megrendezett FDI kongresszuson kiállított, a fogváltás folyamatát bemutató alsó állcsont, a tej-, illetve maradó fogakkal. Ez a kongresszus volt az első, amelyen az újonnan megalakult Fogorvostudományi Kar tíz képviselője, *Balogh Károly* dékán vezetésével nemzetközi fórumon mutatkozhatott be. Sajnos a készítmény sok hányattatásnak volt kitéve, ezért kissé hiányos (25-26. ábra).

Ismert annak a bemutató eszköznek a készítője is, amelyvel a fogatlan alsó és felső állcsont egymáshoz viszonyított helyzetének a meghatározásakor elkövethető hibákat demonstrálhatjuk. A Christenzen-jelenségek egyszerű demonstrációs eszközét *Csoma Mihály* egyetemi adjunktus készítette (27-28. ábra).

Az új típusú fogorvosképzés technikai hátterének lassú, fokozatos fejlődése lehetővé tette az új oktatástechnikai eszközök bevezetését. Ezek közül a Semmelweis Egye-



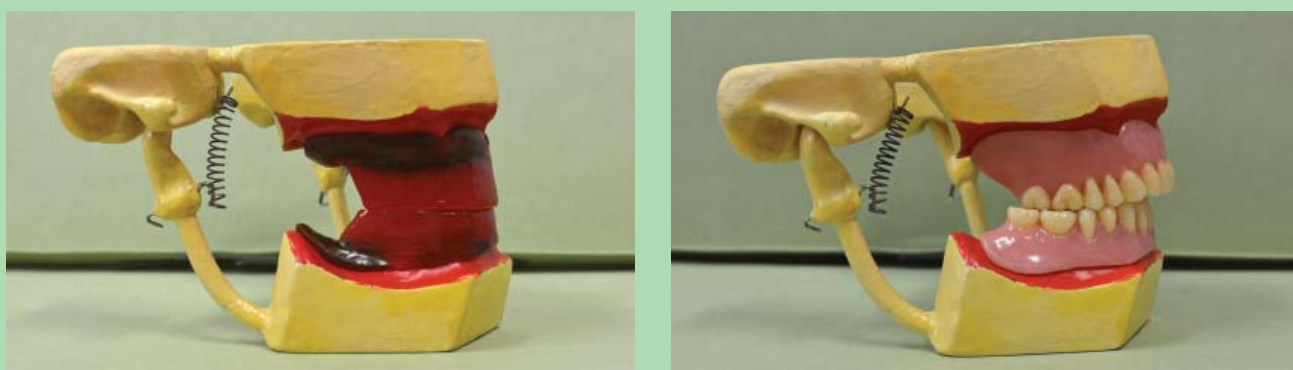
20–21. ábra: Black elvei alapján előkészített fogak a beléjük készült betétekkel



22–24. ábra: Akrilát fogívek, gipsz fogmetszet



25–26. ábra: Kovács D. Géza készítménye



27–28. ábra: Christensen-jelenség demonstrálása

temen az audio-vizuális eszközök terjedtek el. Először a Szájsebészeti Klinika előadótermében szereltek fel zártláncú televíziós hálózatot, amely lehetővé tette a műtétek közvetítését. Hasonló, bár méreteiben jelentősen kisebb rendszert telepítettek az Odontotechnológiai Tanlaboratóriumba is, ennek segítségével a protetikai betegellátást tudták egyenes adásban közvetíteni a gyakorlóterembe. Az anyagi lehetőségek fejlődésével mód nyílt videomagnók beszerzésére is, s ezzel megindult az oktatási célú filmek készítése. A saját készítésű filmek mellett a piacról is beszerezték az egyes fogpótlások készítésével és a szájsebészeti beavatkozásokkal kapcsolatos filmeket. A mai tantermi előadások elengedhetetlen feltétele a számítógépes háttér, a power pointok, a mozgóképek

vetítése. A valóságos tárgyú szemléltető eszközök ezáltal teljesen kiszorultak az előadótermekből, s a gyakorlati oktatás keretein belül is jelentősen csökkent a szerepük. A könyvek helyét – legalábbis részben – átvették az e-bookok, illetve az internet adta egyéb lehetőségek. A fogászati CAD/CAM technológiák kapcsán a tervezés folyamatában megjelentek a 3D programok, így ezek az oktatásban is egyre nagyobb szerephez jutnak. A jövő egyértelműen a digitális oktatási szemléltető eszközöké.

A készítmények restaurálásáért köszönet illeti Zelles Magdolna és Bartók Mária fogtechnikusokat, a fotók elkészítéséért dr. Vecsei Bálint egyetemi tanársegédet.