



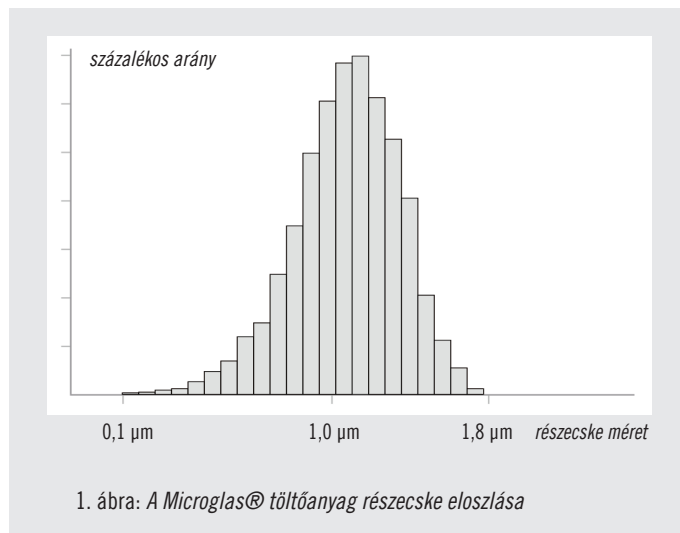
# A karizma

**...avagy tudta-e, hogy a Charisma nem „csak” egy tömőanyag, hanem egy márkanév (brand)?**

kompozit tömőanyaga

1991-ben Charisma néven került forgalomba. A több évtizeden keresztül töretlenül felfelé ívelő népszerűség eredményeként a Charisma lett a hibrid kompozitok arany standardja (azaz minden más ebbe a kategóriába sorolható versenytárs tulajdonságait a Charismához hasonlították, ő volt az etalon!).

A Charisma sikerét a Heraeus Kulzer szabadalmaként kifejlesztett bárium üveg, a Microglas® (1.ábra) alapozta meg, amely kémiai Ba-Al-B-F-Si üveg. A szabadalmaztatott eljárás során nagyon kompakt (átlagos szemcseméret  $d_{50} = 0,7 \mu\text{m}$ , de a szemcsék 99%-a  $< 2 \mu\text{m}$  alatti) amorf szemcséket tudtak előállítani. A bárium üveg magas transzparenciával és kiváló optikai tulajdonságokkal valamint kimagasló röntgenopacitással ruházta fel a Charismát.



A Microglas másik összetevője az ún. pirogén  $\text{SiO}_2(0,01-0,07 \mu\text{m})$ , amely a bárium-üveg szemcsék mátrixban történő egyenletes eloszlásáért felelős, valamint kitölti a kompakt üvegszemcsék közötti teret. Ennek köszönhetően elérhetővé vált a 78 tömeg%-os töltőanyag telítettség (denzitás), ami kb. 61 térfogat%-nak felel meg.

A több évtizedes „karrier” alatt a Charisma fogalomává vált a fogorvosok körében.

A technológiai fejlődés azonban nem állt le, a kompozitok fejlesztése, fejlődése is töretlenül folytatódott, a piaci igények is változtak.

A Heraeus Kulzer vezetése is észlelte a változtatás igényét, azonban ebben a helyzetben komoly fejtörést okozott a Charisma sikere: ha változik a Charisma, még ha fejlődik is, akkor az már nem lesz „az” a Charisma, amit a több milliónyi felhasználó megszeretett. Ha nem változik, akkor viszont meghaladja a kor!

Ez a dilemma szülte meg az elhatározást, hogy a Charismát márkanévvé, branddé fejlessze a vállalat.

A legegyszerűbb (aztán lehet, hogy nem a legjobb) példát erre az autóipar tudja szolgáltatni: itt van pld. a VW Golf, amely ma szintén etalonnak számít, ám megjelenésekor és utána évekig csak egyetlen változatban volt elérhető, ma pedig, a hetedik Golf generáció választékában már létezik háromajtós, ötajtós, kombi, egyterű, sport, benzines, dízel és elektromos változatban és a felsorolás nem is teljes, mert a felszereltségi módzatokról még nem is beszéltünk, de mégis mind Golf és mindenki megtalálja a neki legjobban tetszőt, miközben a vásárló tudja, hogy mindig ugyanazt a megbízhatóságot és minőséget kapja!



2. ábra: Charisma® Opal fecskendő

A döntést tettek követték: először a Charisma Opal (2.ábra) jelent meg a piacon. Az Opal szó az opaleszcenciára utal, ami a fogzománc egyik különleges tulajdonsága, olyan, ami a természetben is nagyon ritka, csak bizonyos ásványok rendelkeznek a szelektív fénytörés ezen csodálatos képességével.

A Charisma Opal a klasszikus Charisma mátrixát és a már korábban megismert Microglas töltőanyagot tartalmazza. Az újonnan kifejlesztett pigmentek használatával a Charisma Opal optikai tulajdonságai módosultak, miközben mechanikai tulajdonságai, konzisztenciája és polírozhatósága a klasszikus Charismához továbbra is nagyon közel állt. Ezen változtatások alkalmassá tették az új tömőanyagot az egyszerű és felhasználóbarát rétegezési technika elsajátítására és kivitelezésére (3.ábra). A kész restauráció kevésbé volt érzékeny az egyes rétegek vastagságára és összességében kevesebb színt tartalmaz a színpaletta is, mint amennyit a Charisma tartalmazott (mindössze 14 szín: 3 dentin, 10 zománc és 1 incizális).

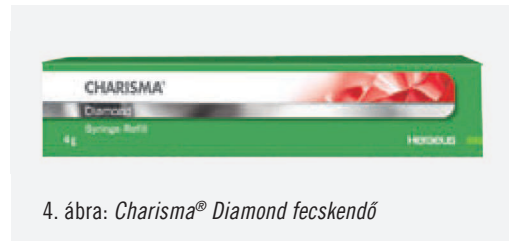


3. ábra: Egyszerűsített rétegezési technika. A kiindulási állapot és a végeredmény. A felhasznált anyagok: Charisma® Opal CO, OM, A2

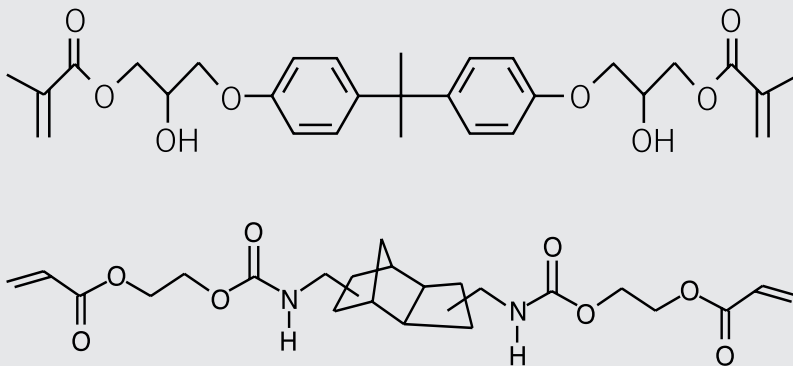
A nano kompozitok piaci térhódítása és a rétegezési technika növekvő népszerűsége indokolta, hogy a Heraeus Kulzer is belépjen ebbe a mezőnybe. Ennek eredményeként érkezett meg a Charisma Diamond, ami megtestesíti a Heraeus Kulzer kutatás és fejlesztésének a csúcását!

A Charisma Diamond (4.ábra) korunk egyik legjobb kompozitja, amit független vizsgálatok sora támasztott alá!

Ez a tömőanyag valójában csak a nevében hordozza a Charisma örökséget azonban mind a mátrixa, mind a töltőanyaga, de még a fotoiniciátora is vadenatúj fejlesztés!



4. ábra: Charisma® Diamond fecskendő



5. ábra: Bis-GMA (felső ábra) és TCD-uretán (alsó ábra) kompozit mátrix monomerek

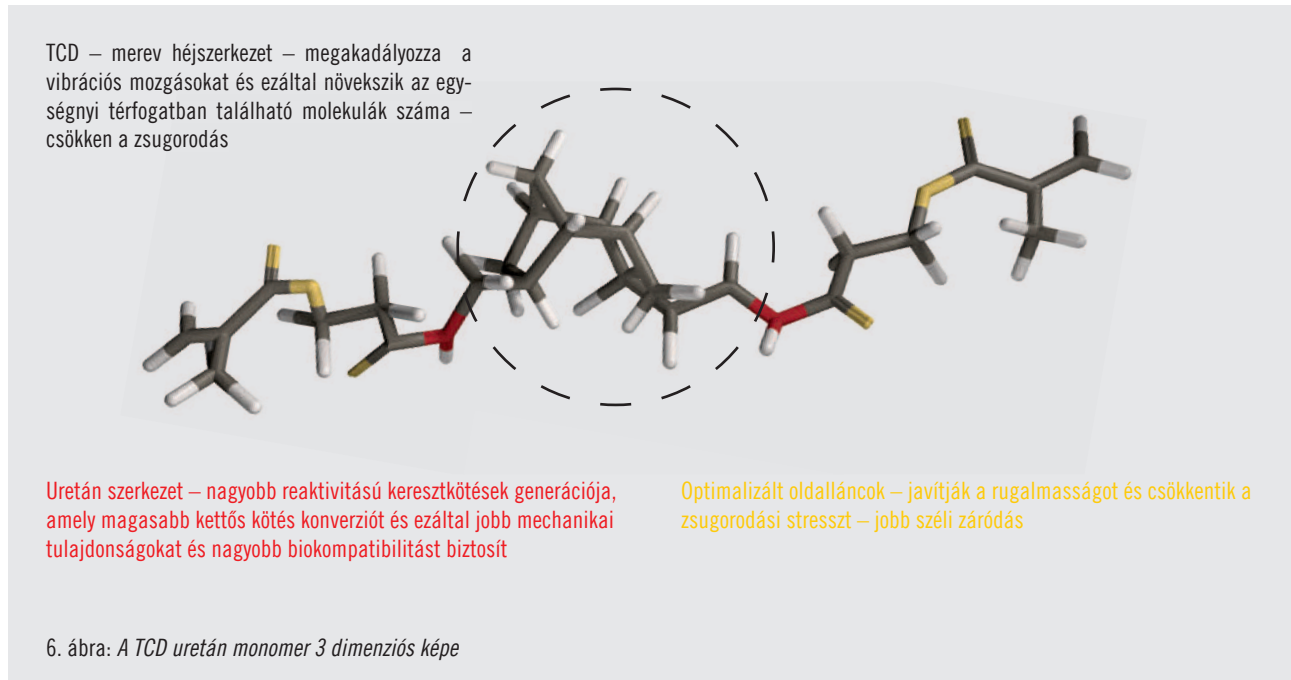
Engedjék meg, hogy ezt egy kicsit részletesebben kifejtssem:

A kompozitok attól kompozitok, hogy felszínesen szemlélve egy szerves mátrix és az ebben elhelyezkedő szerves töltőanyag kompozíciói.

Ezen kívül természetesen tartalmaznak még egy sor egyéb, most nem részletezendő összetevőt is, mint szilán, pigmentek, fotoiniciátorok, stabilizátorok, stb.

A kompozitok mátrixa Bowen óta többé-kevésbé néhány molekula körül forgott, de alapvetően a bis-GMA (5.ábra) és annak mézyszerűen nyúlós - ragadós állagát csökkentendő hozzáadott TEGMA és UDMA határozta meg az összetételét.

A szerves matrix zsugorodását a kompozitok fejlesztése során az arányok módosításával és a szerves töltőanyag mennyiségének és minőségének változtatásával igyekeztek a kutatók csökkenteni. Ez az irány azonban végessé tette a polimerizációs zsugorodás csökkentésére tett erőfeszítéseket. Új anyagokra volt szükség. Ez az új anyag, amely a Charisma Diamond alapjául szolgáló TCD-uretán monomer. A TCD (triciklodekán) a bis-GMA-hoz viszonyítva merevebb héjszerkezettel rendelkezik, ami megakadályozza a tömörítés során keletkező vibrációs mozgásokat, az optimalizált méretű oldalláncok csökkentik a polimerizációs stresszt, az uretán bázisú keresztkötések reaktivitása pedig sokkal magasabb, mint a bis-GMA keresztkötései (6. ábra). Ez magasabb monomerkonverziós rátát (egységnyi polimerizációs megvilágítási idő alatt sokkal több monomer fog egymással összekapcsolódni és ezáltal egy erősebb, stabilabb polimerháló tud létrejönni) és kevesebb szabad monomert eredményez.



A Charisma Diamond másik nagy újítása a teljesen új töltőanyag rendszer. A Diamond (szemben a Charisma – család többi tagjával) egy nano-hibrid kompozit. Ez azt jelenti, hogy a szerves töltőanyag szemcsék szemcsemérete 5nm és 20 µm között van. Itt nem csak a szemcseméretnek, hanem az egységnyi mátrixban található szemcsék össz mennyiségének, az ún. denzitásnak vagy telítettségnek (ami a Diamond esetében 80-82 súly%) és az egyes szemcsék mennyiségének, a részecskeeloszlásnak is nagyon nagy jelentősége van! Lényegében ez adja meg a kompozit fejlesztés szépségét és nehézségét: megtalálni a megfelelő komponenseket, a megfelelő arányokat és közben javítani a mechanikai, optikai és felhasználhatósági (handling) tulajdonságokat!

Ez a Diamond esetében tökéletesen sikerült!

A végeredmény egy olyan kiegyensúlyozottan jó tulajdonságokkal rendelkező csúcs-kompozit, amely a legkényesebb igényeket is kielégíti. A 4 dentin, a 13 zománc és a 4 incizális szín a komplex esetek magas színvonalú ellátását is lehetővé teszi (7. ábra). A Diamond elsősorban a rétegezési technika kívánalmainak felel meg, de a szemi-transzparens, ún. zománc színek egymagukban is kimagasló esztétikát biztosítanak.



Korábban már érintettem a Heraeus Kulzernek a piaci igények kielégítésére tett erőfeszítéseit.

Ennek tökéletes példája a 2013- ban nagyon nagy sikerrel bevezett Charisma Classic (8. ábra) tömőanyag.

Megint egy analógia jutott eszembe: a Nescafe Classic. Milliók kezdik a napjukat a megszokott aroma beszippantásával és nélküle el sem tudják képzelni a reggeleket. A nagy klasszikus is időnként megújul, miközben mindig átörökíti a kedvelt tulajdonságait és így népszerűsége egyre tovább nő!



8. ábra: Charisma Classic tömőanyag

Széleskörű, több országra kiterjedő piackutatás előzte meg a klasszikus Charisma megújulását. A cél egyértelműen az elégedett felhasználók megtartása mellett új rajongók meghódítása volt. Megtartani mindent, amit szeretnek a Charismában, de előre lépni ott, ahol arra igény mutatkozik!

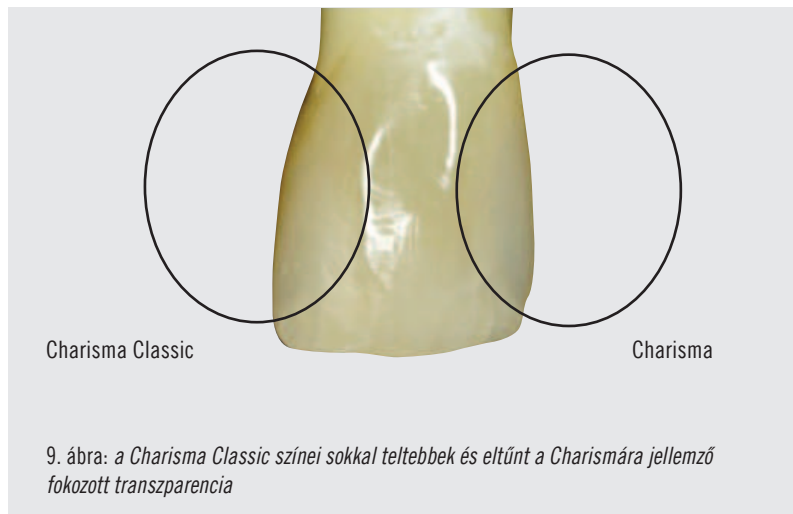
Az eredmények elemzése során érdekes megállapításokra került sor. Talán az egyik legmeghatározóbb és legmeglepőbb az volt, hogy bár a rétegezési technika biztosítja a tökéletes, élethű restaurációk megalkotását, sok esetben erre a kezeléseket során különböző okok miatt mégsem kerül sor. A fogorvosok nagy hányada a napi rutin során olyan tömőanyagot igényel, ami egyszerűen applikálható és az esetek zömében akár egyetlen anyag (pld. A2) használatával is biztosítja a megfelelő esztétikát, könnyen és gyorsan kidolgozható és polírozható.

Ez a Charisma Classic! A hétköznapi megbízható társa!

A fejlesztés során megőrizték a Charisma erőseit és kedvelt tulajdonságait, de a Microglas 2. generációjának kifejlesztésével pontosan ott "dobott nagyot" a Heraeus Kulzer fejlesztő csapata, ahol a legnagyobb szükség volt rá: immár egy általános (nevezük zománc?) szín önmagában való használata is biztosítani tudja a restauráció szépségét és esztétikáját.

Miben új a Microglas II.?

Az első generációban használt pirogén SiO<sub>2</sub> kémiai lényegében kvarc. A kvarc transzparenciája kevésbé kontrollálható, ezért a tömőanyag opacitása nem volt növelhető tetszőlegesen. Ennek következménye az, hogy a zománc színek önmagukban enyhe szürkés árnyalattal rendelkeztek (a tömőanyagon átszűrődő szájüregi "sötétség" miatt), ugyanakkor a dentin színek "takarása" szintén korlátokba ütközött.



Charisma Classic

Charisma

9. ábra: a Charisma Classic színei sokkal teltebbek és eltűnt a Charismára jellemző fokozott transzparencia

A Microglas II. ezért nem tartalmaz SiO<sub>2</sub>-t, hanem helyette finomra őrölt előpolimerizátum biztosítja a bárium üveg szemcséinek egyenletes eloszlását a mátrixban. Ez teltebb színeket és kontrollálható fénytörést biztosít az anyagnak (9. ábra). A még jobb chameleon hatás pedig már igazán hab a tortán!

A Charisma Classic összesen 12 színből áll, amelyből 9 univerzális, zománc szín, 3 pedig opák, dentin szín.

A dentin színeket alap esetben nem szükséges használni, azok az elszíneződések (tercier dentin, amalgam) eltakarását hivatottak biztosítani egy 1 mm-es rétegnek a kavitás aljára történő felvitelével.

Az ellátás egyszerű, gyors, megbízható, a végeredmény pedig szép restauráció, elégedett páciens!

Ezen leírás nem titkolt célja az volt, hogy segítsen eligazodni a "Charisma erdőben", és hogy segítsen mindenkinek megtalálni a maga Charismáját! Azt a Charismát, ami az igényeinek legjobban megfelel. Remélem sikerült!

*Charismatikus hétköznapiakat!*

# A Charisma Classic szín illeszkedése más kompozitokhoz viszonyítva

A restauráció sikerességének mércéje a funkcionális, biológiai és esztétikai szempontból is hosszú távon stabil helyreállítás. A páciensek a funkcionális és biológiai megfelelést általában mindaddig nem tudják értékelni, amíg ezen paraméterek meglétének hiánya nem okoz klinikai tüneteket és panaszokat. Ezzel szemben az esztétikai paramétereket (különösen az anterior területen) nagyon is jól meg tudják ítélni. Gyakran előfordul, hogy a páciensek magas esztétikai igényeinek kielégítése miatt olyan restaurációk cseréjére is sor kerül, amelyek egyébként funkcionális és biológiai szempontból kielégítőek lennének. Tehát alapvető követelmény, hogy a restauráció színe tökéletesen illeszkedjen a környező fogszövet színéhez, különösen az esztétikai zónában. Ez még nagyobb kihívást jelent, ha monokromatikus rétegezési technikát használunk, azaz egy szín felhasználásával igyekszünk láthatatlan restaurációt készíteni.

A következő, Prof. Giannini (Unicamp FOP, Brazília) által végzett vizsgálat demonstrálja a Charisma Classic kiváló szín illeszkedését, amit az új Microglass II töltőanyag technológiának köszönhet.

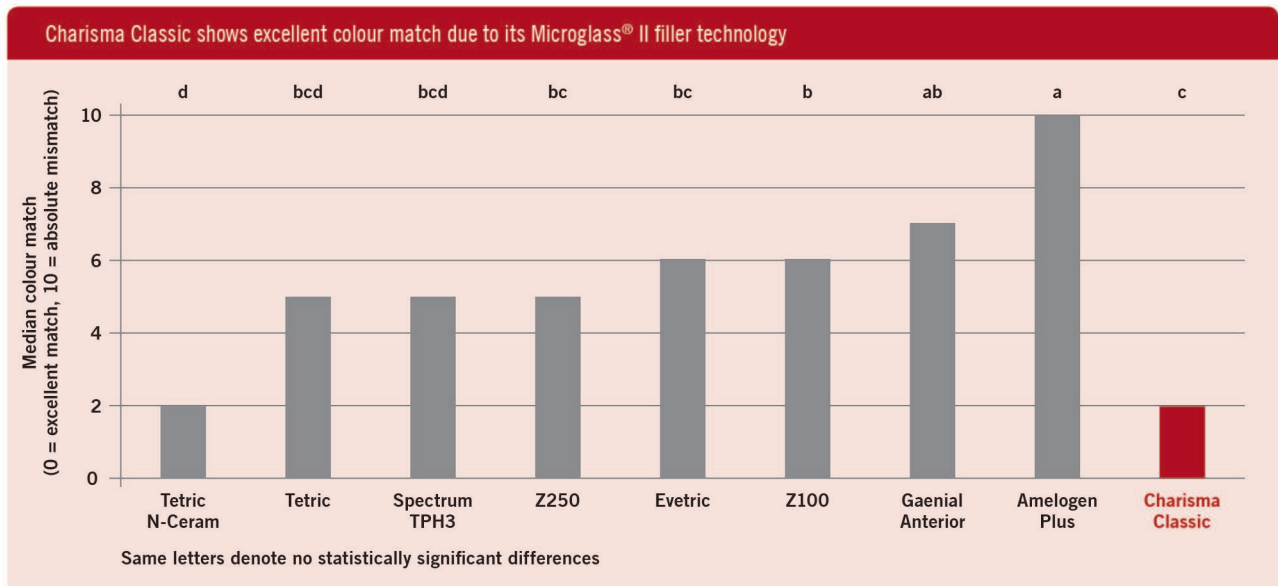
## A vizsgálat tárgya

Ezen vizsgálat célja a Charisma Classic restaurációk esztétikájának (szín illeszkedésének) összehasonlítása más kompozitokkal III. osztályú kavitások esetén, monokromatikus rétegezési technika használatával.

## Anyagok és módszerek

Vita A3 színű műfogakba (Mondial, Heraeus Kulzer, Németország) készültek a restaurációk. Minden fogba egy III. osztályú kavitást preparáltak. A kavitásokat véletlenszerűen használva a különböző tömőanyagokat monokromatikus rétegezési technikával látták el. A Charisma Classic-on kívül Tetric N-Ceram, Tetric és Evetric (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein), Spectrum TPH3 (Dentsply, USA), Z100 és Z250 (3M ESPE, USA), Gaenial Anterior (GC, Japan) és Amelogen Plus (Ultradent, USA) kompozitokat használtak. 15 fogászati szakértő értékelte a restaurációk szín illeszkedését (0=a legjobb színilleszkedés, 10= a leggyengébb illeszkedés) standard fényviszonyok mellett, vak teszt során. A kompozitok közötti szín illeszkedés statisztikai analíziséhez a Kruskal Wallis és Dunn módszert használták ( $p < 0.05$ ).

## Eredmények



## Következtetés

Az Amelogen Plus, a Gaenial Anterior és a Z100 mutatta a leggyengébb eredményt, míg a Charisma Classic mellett a Tetric N-Ceram szerepelt a legjobban a vizsgálat során.

Forrás: Prof. Marcello Giannini, Unicamp FOP, Pricacaba, Brazília. Test report 2014. Nem publikált adatok. A vizsgálat rövidített és összesített és az összes diagramot és feliratot a Heraeus Kulzer készítette.