

**Infekciókontroll.
Irányelvek a fogorvosi
gyakorlatban**

Prof. Dr. Márton Krisztina

Kontamináció (fertőzés, szennyezés)

- **Kisméretű nem kívánatos (fertőző) tényező jelenléte**
 - **Anyagban**
 - **Környezetben**
 - **Emberi testben**
 - **Stb.**



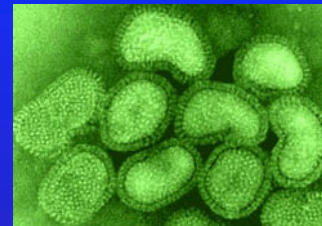
1 μm

Infekció

- A gazdaszervezet kolonizációja **parazita fajok** által, amelyek a gazdaszervezetet használják forrásul szaporodásukhoz, gyakran betegséget okozva ezzel.

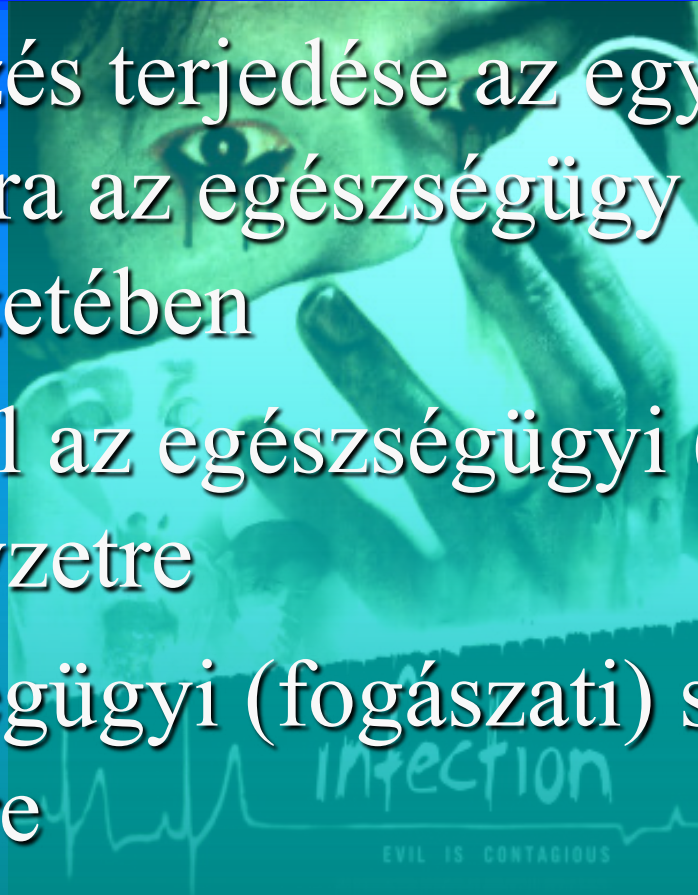
– Mikroorganizmusok:

- **Vírusok**
- **Baktériumok**
- **Gombák**
- **Prionok**
- **Viroidok**
- **Makroparaziták**



Keresztfertőzés

- A fertőzés terjedése az egyik egyénről a másikra az egészségügy környezetében
- Betegről az egészségügyi (fogászati) személyzetre
- Egészségügyi (fogászati) személyzetről a betegre
- Betegről betegre



A fertőzés terjedése az egészségügyi környezetben

- **Direkt kontaktus**

- vérrel vagy testnedvekkel (nyállal)

- **Indirekt kontaktus**

- Kórokozó injekciója vagy inokulációja éles eszközök által vagy nyitott seben keresztül
- Egyik betegről a másikra: ujjak közvetítésével, átmeneti felszínek segítségével: ruházat, kezelőegység felületei, kartonok
- Kontaminált kezelőegység víz által
- Kontaminált eszközök által
- Aeroszol, spray, splatter a conjunctiván, szájrornyáلكahártyán keresztül, vagy belélegezve

Potenciális pathogének a fogászati környezetben

Cseppfertőzéssel terjedő kórokozók

- Vírusok
 - Cytomegalovírus
 - Herpes simplex 1 és 2 vírusok
 - COVID-19
- Baktériumok
 - Mycobacterium TBC
 - Staphylococcusok
 - Streptococcusok

Mikroorganizmusok, amelyek a szájüregben és a légutakban kolonizálódnak

Potenciális pathogének a fogászati környezetben

Vérrel terjedő vírusok.

- Hepatitis B
- Hepatitis C
- HIV

A fogászatban legveszélyesebbnek tartott kórokozók

Vérrel terjedő

- Hepatitis B
- Hepatitis C
- HIV
- A fertőzés útja:
 - Szúrt, vágott sérülés kontaminált műszerrel
 - Szem, orr, száj, bőr kontaminációja

Cseppfertőzéssel terjedő

- COVID-19
- TBC
- Terjedés:
 - Levegőben cseppek formájában
 - Köhögés, tüsszentés, beszéd közben
 - Érintés által
 - Aerosol által

COVID-19- cseppfertőzéssel terjed 2m-en belüli kontaktus során

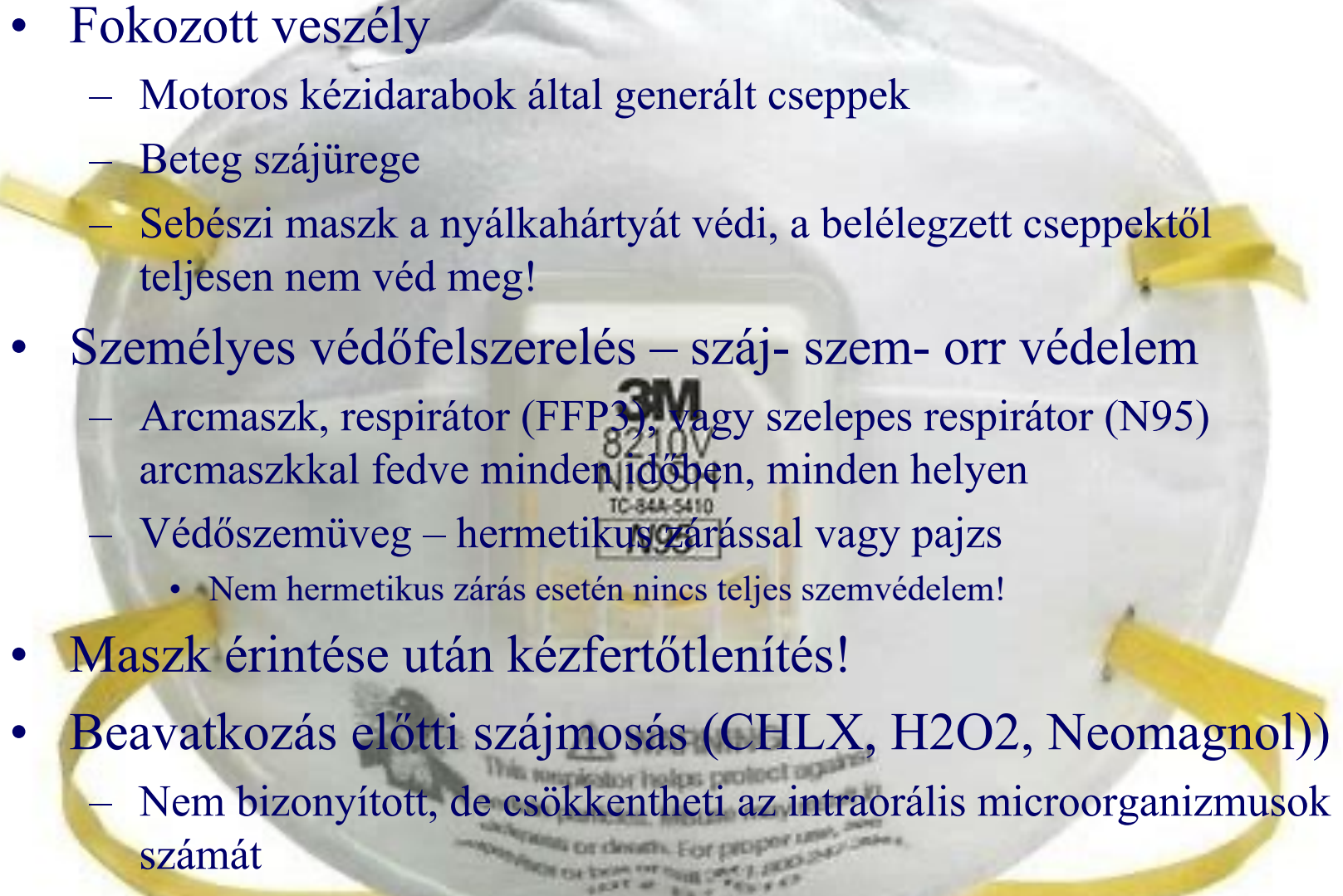
- A 2019 végén Vuhanban kialakult tüdőgyulladás-járvány háttérében álló egy újonnan kialakult, a béta-koronavírusok családjába tartozó vírust azonosítottak.
- Az új koronavírus elnevezése 2020. február 12-től „súlyos akut légúti tünetegyüttest okozó koronavírus 2” (SARS-CoV-2), az általa okozott megbetegedés a pedig „koronavírus-betegség 2019” (coronavirus disease 2019), melynek rövidített változata a COVID-19.

Védelem a fogászáton

Speciális igények- aeroszol képződés miatt

- Kezelés előtt kapcsolatba kell lépni a beteggel
 - Telefon- vagy személyes triázs:
 - tünetek, kapcsolatok, lázmérés
 - Anamnézis
- Váró
 - Kismértékű rizikójú terület
 - Betegek: helyes maszk viselés, kíséző lehetőleg ne legyen
 - Személyzet: teljes arc és szemvédelem javasolt.
 - Távolságtartás
 - Kézfertőtlenítési lehetőség
- Rendelő.

Rendelő

- Fokozott veszély
 - Motoros kézidarabok által generált cseppek
 - Beteg szájürege
 - Sebészi maszk a nyálkahártyát védi, a belélegzett cseppektől teljesen nem véd meg!
 - Személyes védőfelszerelés – száj- szem- orr védelem
 - Arcmaszk, respirátor (FFP3), vagy szelepes respirátor (N95) arcmaskkal fedve minden időben, minden helyen
 - Védőszemüveg – hermetikus zárással vagy pajzs
 - Nem hermetikus zárás esetén nincs teljes szemvédelem!
 - Maszk érintése után kézfertőtlenítés!
 - Beavatkozás előtti szájmosás (CHLX, H2O2, Neomagnol))
 - Nem bizonyított, de csökkentheti az intraorális microorganizmusok számát
 - Négykezes kezelés elszívással
- 



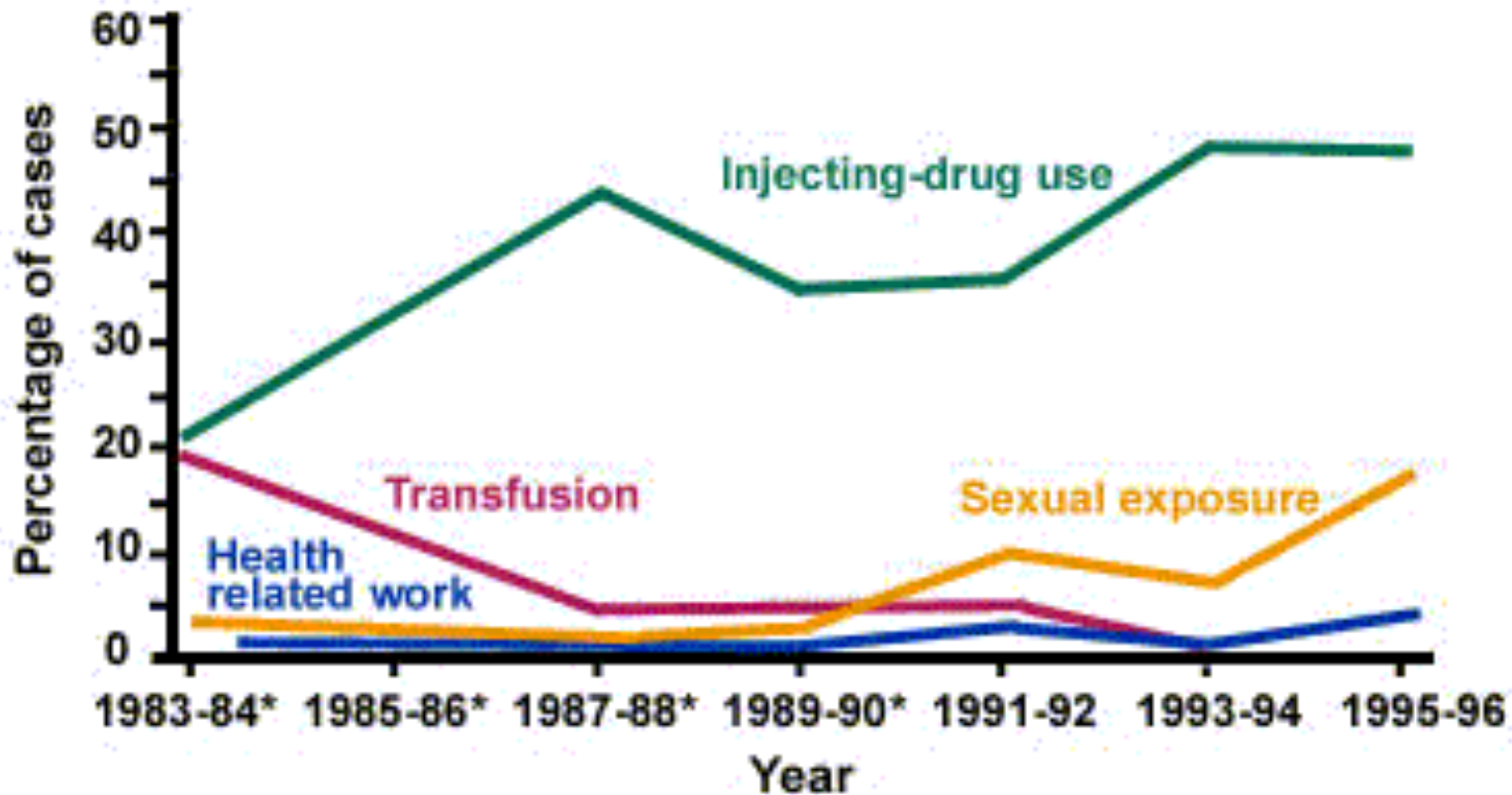
<https://www.youtube.com/watch?v=-EnoJEcPCY8>

Hepatitis C

- Transzmisszió: percután kontaminált vérrel
- USA-ban kb 3,9 millió eset, nagyrészüik „tünetmentes” krónikus beteg, többségük **1987 előtt vérderivátumokkal fertőződött az 1945 és 65 között születettek közül, leginkább férfiak**
- a chr. Májbetegségek kb.40%-a Hep C
- **Prevalencia ma:**
 - 60% injekciós droghasználó (HIV-HCV kontamináció 50-90%)
 - Kb.20% szexuális út
 - Kb. 10 %:
 - 0,0001% transzfúzió vagy transzplantáció
 - **1-2% egészségügyi személyzet és nozokomiális fertőzés**
 - Testékszerezés, tetoválás 3%???
 - 4% a háztartásban kontaminálódott
 - perinatalis fertőzés (15%-ban HIV+ anya)
 - 10% oka ismeretlen, de az ilyenek szociális helyzete ált. rossz
- **Alkoholisták 25%-a fertőzött**



Figure 1. Reported cases of acute hepatitis C by selected risk factors - United States, 1983-1996



Expozíció esetén a fertőzés veszélye

- Függ a kontaminált vérmennyiségtől, a vírusszámtól, a vírus tulajdonságaitól, az expozíció módjától
- **HBV, nem oltott egyén esetén:**
 - Vágás, szúrás: 6-30%
- **HCV**
 - Vágás, szúrás: 1,8%
 - Szem, orr, száj kontamináció: alacsonyra becsült, de előfordult már
- **HIV**
 - Vágás, szúrás: 0,3%
 - Szem, orr, száj kontamináció: 0,1%
 - Bőr felszíni kontamináció: 0-0,1%

A keresztfertőzés megakadályozása (Infekciókontroll)

- Az infekciókontrollnak minden típusú kórokozóval történő keresztfertőzést meg kell akadályoznia
- A reális és biztonságos infekciókontroll tevékenységben a fogászati személyzet minden tagjának részt kell vennie.
- A biztonságért a fogorvos a felelős, a protokollt írásban rögzíteni kell
- Az infekció kontroll tevékenységet szabályos időközönként monitorozni, felülvizsgálni kell

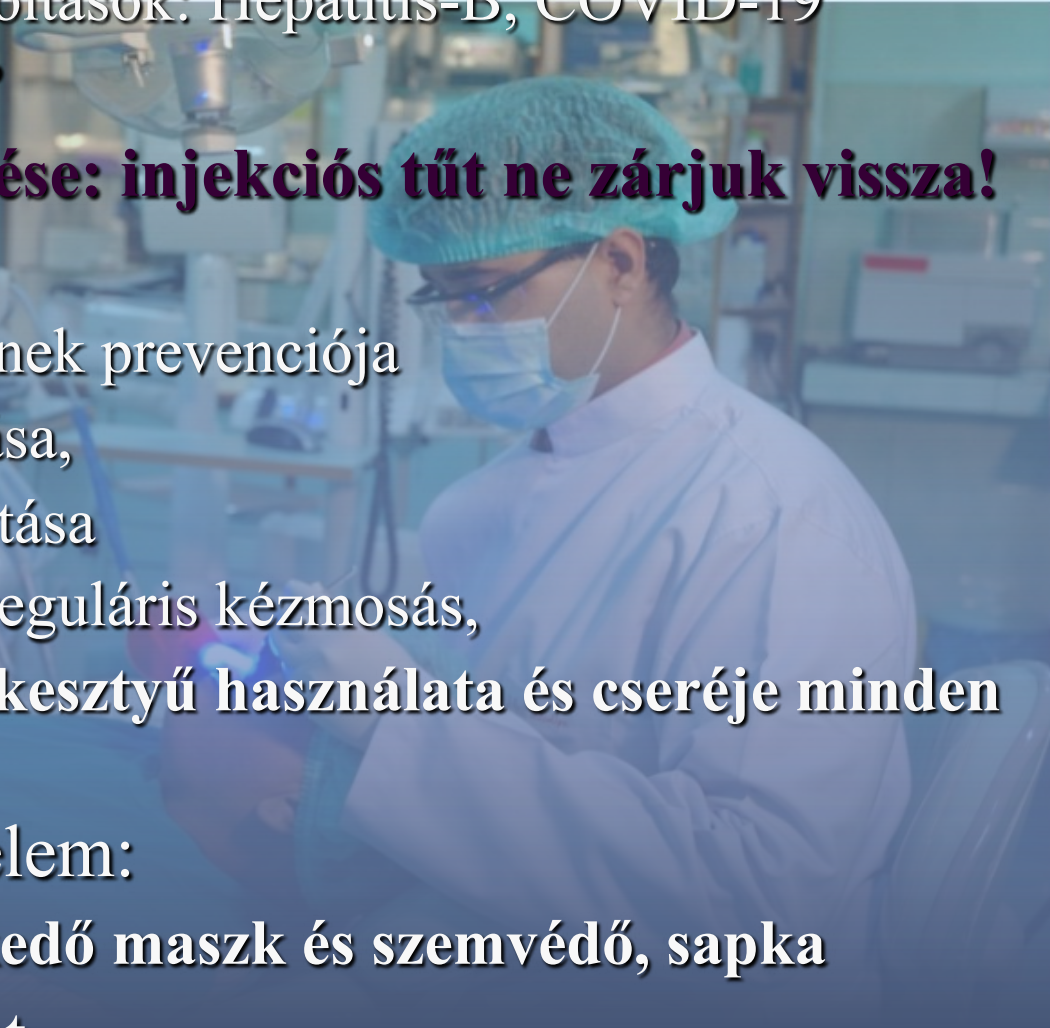
Infekciókontroll

**MINDEN BETEGET ÚGY KELL KEZELNÜNK,
MINTHA A LEGVESZÉLYESEBB BETEGSÉGBEN
SZENVEDNE!**

- **Éles eszközök kezelése**
- **Kofferdam használatával a kontamináció csökkentése**
- **Kézmosás**
- **Protektív barrierék használata:**
 - **Maszk**
 - **Kesztyű**
 - **Szemüveg**
 - **Sapka**
 - **Ruházat**

Személyes védelem

- Immunizáció:
 - Lehetséges védőoltások: Hepatitis-B, COVID-19
 - **HIV, Hep-C ???**
- **Sérülések elkerülése: injekciós tűt ne zárjuk vissza!**
- Kézvédelem:
 - lacerált bőrfelületek megelőzése
 - seb felületek zárása,
 - ékszerek eltávolítása
 - bőrfertőtlenítő rendszeres kézmosás,
 - **nem steril gumikesztyű használata és cseréje minden beteg után**
- Szem- és arcvédelem:
 - **Szorosan illeszkedő maszk és szemvédő, sapka**
- Megfelelő ruházat
 - Hosszúujjú, galléros, kevés gomb, cipő zárt



Expozíció esetén

A vágott, szúrt sebet tiszta vízzel leöblíteni

A szemet tiszta vízzel vagy fiziológiás sóoldattal kiöblíteni

Az orrot, szájat kiöblíteni, a bőrt lemosni vízzel

Nincs tudományosan megalapozott ok fertőtlenítők vagy aszeptikus anyagok használatára







Páciens védelme

- Nyálkendő, egyszerhasználatos
 - Protektív szemüveg

A rendelő berendezése

- Egyszerű, átlátható
 - Jól szellőző
- A munkafelületek könnyen tisztíthatók, fertőtleníthetők, ívelt átmenet a fallal, a rések a munkafelületek között teljesen lezárva
- A padló rés- és karcmentes, áthatolhatatlan, csúszásmentes
- A fal és a padló közötti átmenet ívelt a könnyebb tisztíthatóság végett

A három hygiénés zóna I.

- A rendelő 3 hygiénés szintre oszlik
- Időkímélő megoldás a betegek közötti takarításban, mivel csökkenti a kontaminált területek nagyságát

A három hygiénés zóna II.

- 1. Kezelési zóna
- 2. Külső kezelési zóna
- 3. A helység fennmaradó részei
- **A műszerek eszközök mozgása egyirányú, ezzel biztosítható a kontamináció minimálisra redukálása**

Kezelési zóna

- A legmagasabb szintű hygiéne területe, ahol a páciens szája, az adott esetben használatban lévő műszerek és anyagok, a mobil asztalka, kuli helyezkednek el.
- A kontaminált, de már nem szükséges eszközöket a ledobóba vagy az operátor mellé helyezett detergens oldatba kell helyezni, ezeket nem lehet a tiszta zónákba visszahelyezni.
- A beteg ki-be mozgatása egyirányú legyen









Külső kezelési zóna

- Ez a terület tartalmazza az általánosan használt anyagokat, eszközöket
- *Az eszközök magas szintű fertőtlenítést igényelnek minden beteg után*
- Itt foglalnak helyet a kézidarabok házai, a puszter, a Röntgen felszerelés, a lámpa, az elszívó berendezés, a köpöcsésze, a széket irányító gombok, mosdókagyló és a csapok

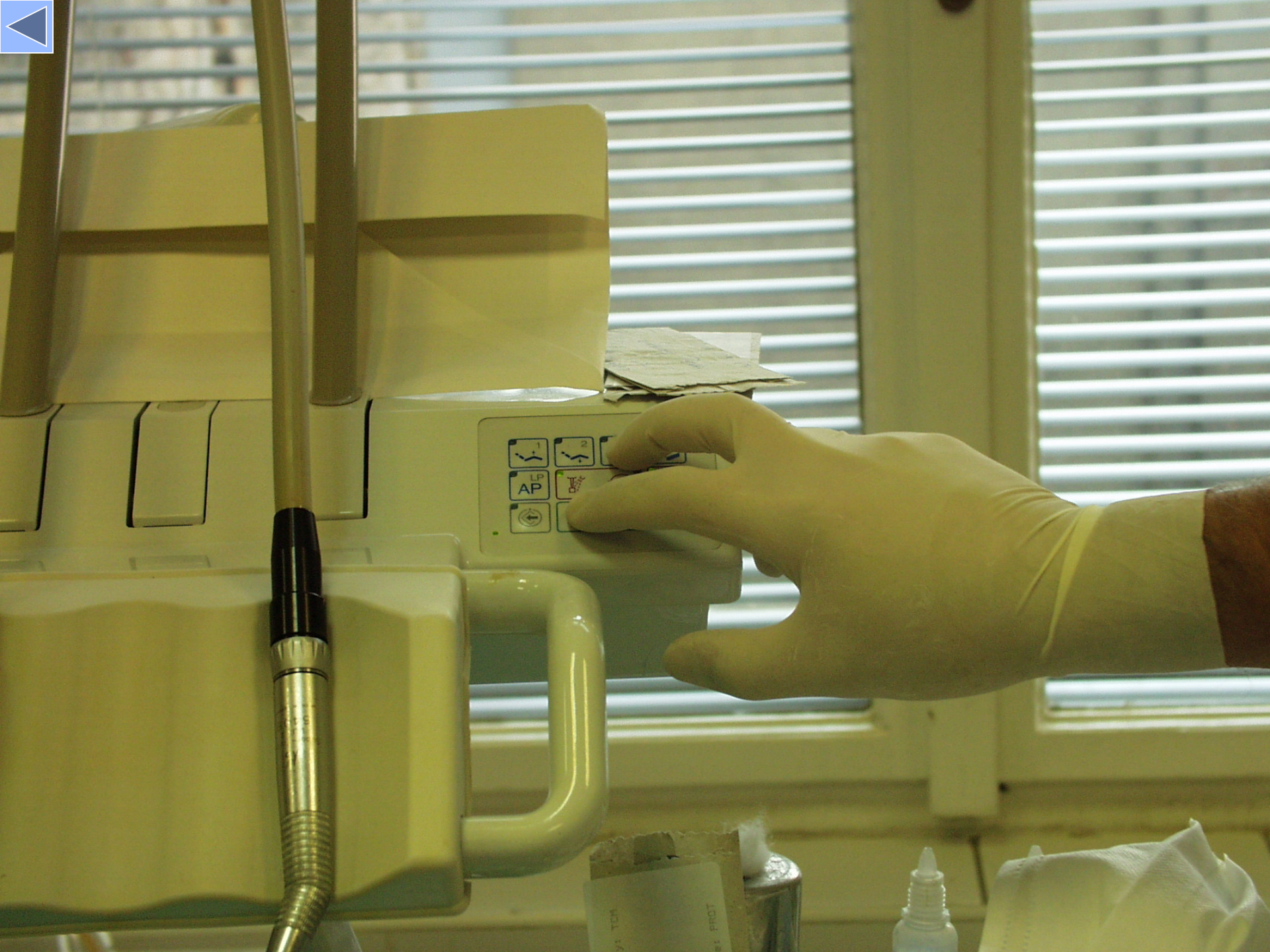




AP L R S

ALCOHOL ENZIN

MODUR



KÉZMOSÓ





A kezelő fennmaradó részei

- Ez a terület az, amely sosem kontaminálódik vérrel, nyállal
- Speciális kezelésekhöz szükséges eszközök elhelyezése, a műszereket célszerű tálcán tárolni vagy fedett helyeken, könnyen hozzáférhetően.









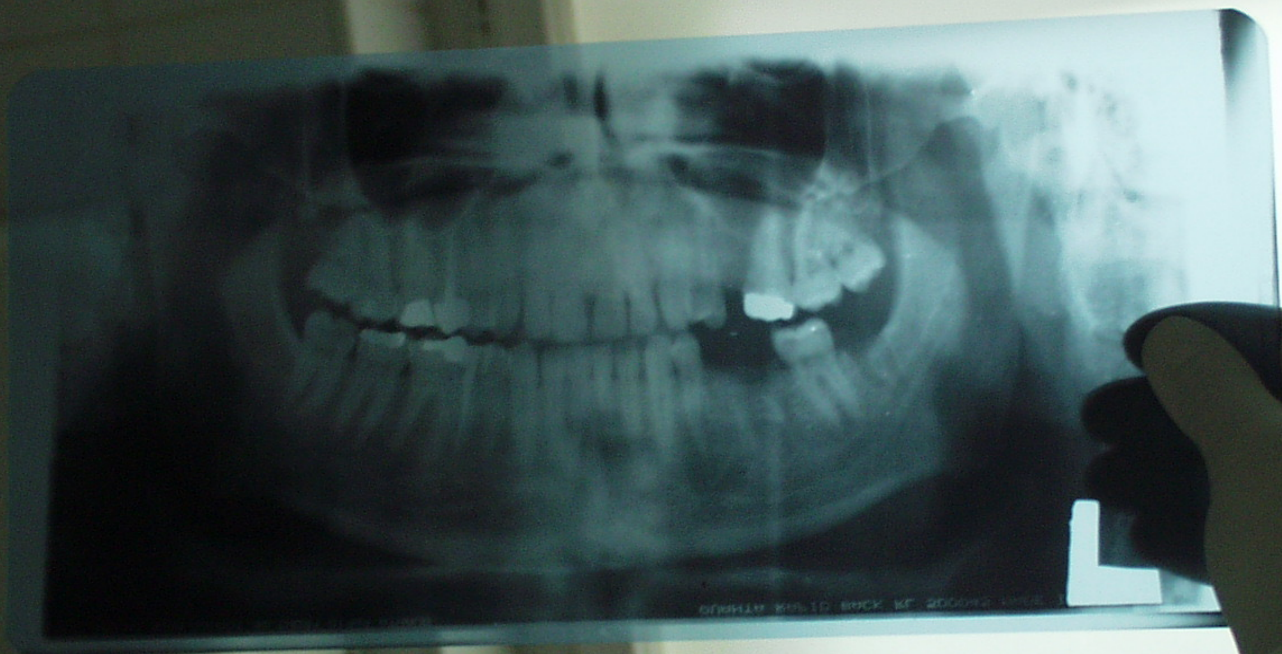




Munkácsy Ágnes fogorvos
Munkácsy Ágnes fogorvos

Állomány	Állomány	Állomány	Állomány	Állomány	Állomány
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102

03





Hulladékkezelés




- **A hulladékot vastag gumikesztyűvel (heavy duty gloves) kell kezelni és csomagolni**
- A klinikai hulladék nem kerülhet a kommunális hulladék közé, mivel veszélyes hulladéknak minősül
 - „betegellátási hulladék”
 - „éles-szűrő eszközök”
 - (folyadékok, amalgám)



Éles, szűrő eszközök

- A használt eszközöket nem nyitható, zárt konténerbe kell helyezni, úgy kerül elégetésre

Betegellátási hulladék

-  Színkódolt zsákokba (SÁRGA) kell üríteni és elszállításig abban tárolni
-  *Elszívott folyadék, vér ürítése közvetlenül a szennyvíz csatornába történjen összeköttetésen keresztül*
-  **Amalgám szemcséket külön konténerbe kell gyűjteni, és erre specializálódott céggel elvitetni**





Fertőtlenítés (dezinfekció)

- Minden olyan eljárás, amely a fertőző forrásból a külső környezetbe kikerült kórokozók elpusztítására, illetőleg fertőzőképességük megszüntetésére (inaktiválására) irányul.
- Fertőtlenítő hatás:
 - azok a kémiai, fizikai, fizikai-kémiai (kombinált) tényezők, melyek a mikroorganizmusokkal közvetlenül érintkezve, megfelelő intenzitás, aktivitás mellett, meghatározott időtartam (behatási idő, vagy expozíciós idő) alatt azok pusztulását, inaktiválását idézik elő.
- Fertőtlenítés feladata:
 - megelőzni, hogy a mikroorganizmus az élő szervezettel kontaktusba kerülhessen (prevenció), kórokozók elpusztítása.

Fertőtlenítők csoportjai

Antiszeptikumok

A gazdaszervezetre viszonylag kevésbé toxikus ágensek, közvetlenül alkalmazhatók bőrön, nyálkahártyán és sebekben, itt helyileg a mikroorganizmusok számát csökkentik.

Dezinficiensek

Toxikusak, izgató és maró hatásuk miatt a testfelületek fertőtlenítésére nem használhatók.

A különböző fertőző forrásokból a külső környezetbe kikerülő mikrobák elpusztítása a feladatuk. Döntően hagyományos fizikai módszerekkel nem sterilizálható **tárgyak, eszközök, felületek** fertőtlenítésére alkalmasak.

Fertőtlenítés területei

eszközfertőtlenítés

kézfertőtlenítés

felszínek fertőtlenítése

szájüreg fertőtlenítése

fogtechnikai munkák fertőtlenítése

egységkészülék vízrendszerének fertőtlenítése

textíliák, munkaruha fertőtlenítése

Sterilizálás

Minden szaporodni képes mikroorganizmus elpusztítása, vagy irreverzibilis inaktiválása.

Célja az élet minden formájának – beleértve a DNS, RNS vírusokat és priont is – végleges eliminálása.

Eredményeként teljes csíramentességet érünk el.

Magába foglalja a megelőző tisztítást, pre-sterilizációs dezinficiálást, csomagolást, a sterilizálás folyamatát, az eszközök steril állapotban való tárolását.

Sterilizálás formái

Gőzsterilizálás

Hőlégmenterilizálás

Etilén-oxidos gázsterilizálás

Formaldehides gázsterilizálás

Plazmasterilizálás

Gőzsterilizálás (autokláv)

Sterilizálási ciklus

Az eljárás lényege, hogy az autokláv munkaterét, így a benne elhelyezett csomagokat is vákuumozással légtelenítik, majd túlnyomásos, telített vízgőzt juttatnak a levegő helyére.



A vízgőz kondenzálódik a csomagokon, illetve az azokban lévő eszközökön, miközben hő szabadul fel, melynek hatására elpusztulnak a mikroorganizmusok.

A hatóidő letelte után a gépben a túlnyomást megszüntetik, a rakományt szárítják, hűtik.

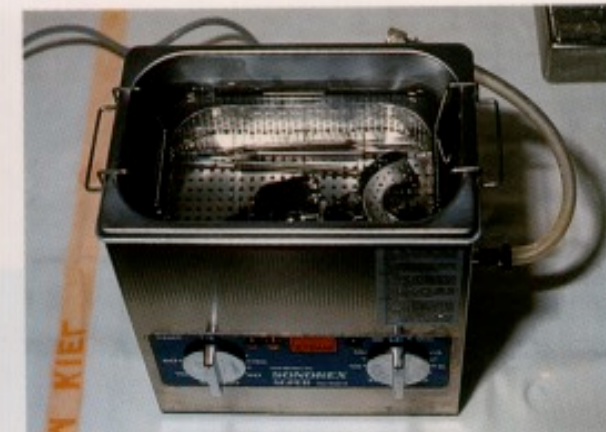


A berendezés és az eszközök tisztítása, sterilizálása

- Minden orális- vagy más testváladékkal fertőzött eszközt sterilizálni kell
- a sterilizálás 3 fázisú:
 - pre-sterilizációs tisztítás
 - sterilizáció
 - aszeptikus tárolás

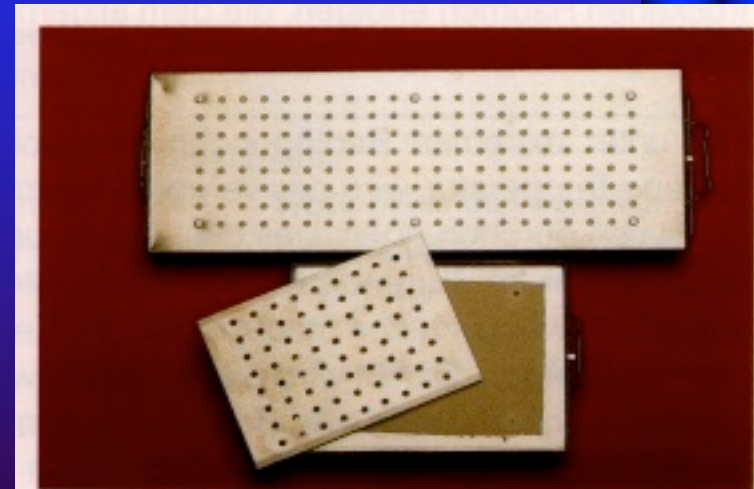
Pre-sterilizációs tisztítás

- Kézi tisztítás
 - vastag háztartási (heavy duty) gumikesztyűben, detergens oldat segítségével
 - kézidarab áttisztítása, olajozása
 - szem- és arcvédelem!
- Ultrahangos tisztítás
 - detergens oldatban (nem fertőtlenítőben, mert az oldhatatlanul a felszínre kicsapja a fehérjéket!)
- Vizes öblítés



Sterilizáció

- Autoklávban (gőz sterilizáció)
 - beszorult levegő akadályozza a tökéletes sterilizálást, ezért a műszertartó edényeket perforálni kell, hogy a gőz átjárja
 - szerviz a gyártó előírásai szerint!
 - színkódolt indikátorok alkalmazása minden klinikai alkalmazás után



Dentalkassette, Deckel und Boden oder Boden perforiert, mit Filterpapier.

Autoklávozáshoz ajánlott hőmérsékletek és behatási idők

Hőmérséklet °C	Minimális behatási idő (perc)
134-138	3
126-129	10
121-124	15
115-118	30

Aszeptikus tárolás

- száraz, fedett konténerben
- szülő hermetikusan zárt nylon tartókban



Endokassette zur übersichtlichen und sterilen Lagerung



Chirurgische Instrumente in Klarsichtsterilisierverpackungen

Etilén-oxidos gázsterilizálás

A légtelenített munkatérben megfelelő hőmérséklet és páratartalom mellett a rakományt előkondicionálják, majd meghatározott koncentrációjú etilén-oxidot juttatnak a térbe, amely a hatóidő alatt elpusztítja a mikroorganizmusokat.

A ciklus végén a munkatérből eltávolítják az etilén-oxidot, majd a csomagokat a felhasználás előtt megfelelő ideig szellőztetik.

Az etilén-oxidos sterilizálás paramétereit:

gázkoncentráció: 650–1200 mg/l, relatív páratartalom: 70–90%

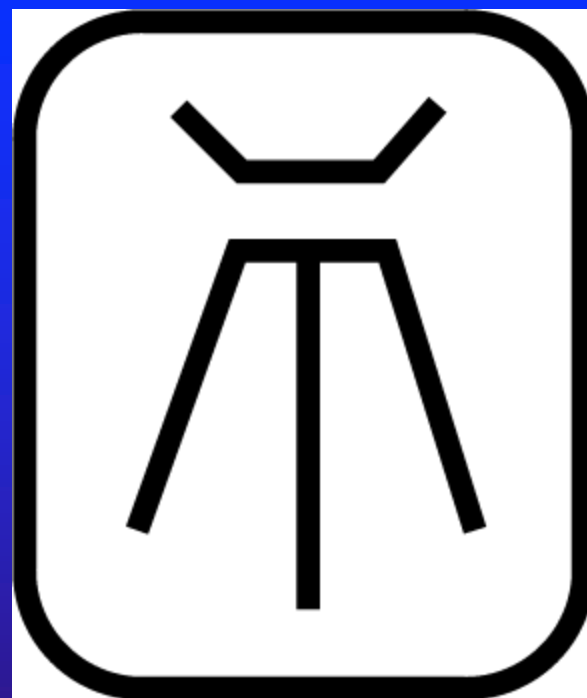
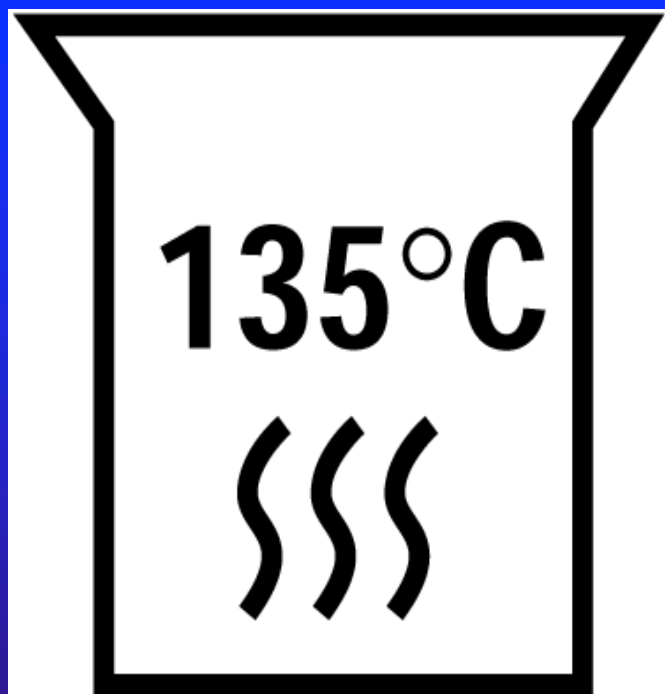
hőmérséklet: 37–55 °C, hatóidő: 2–6 óra.

Etilén-oxiddal sterilizálható eszközök: szintetikus varróanyagok, többször használható gumi- és műanyag eszközök, készülékek alkatrészei. Felhasználható csomagolóanyag: speciális papír–műanyag kombinációjú tasak vagy tekercs, melyet erre a célra kifejlesztett hegesztőgéppel zárnak le.

Útmutató

- kézi műszerek:
 - hőstabil: sterilizálendő
 - nem hőstabil: hideg sterilizálás, fertőtlenítés
- **Kézidarabok:**
 - gyártó utasításai szerint lehetőleg sterilizálni
- Depurátor fej:
 - sterilizálendő
- **Fúrók:**
 - körültekintően tisztítani és sterilizálni, zárt konténeres tárolás
- Endodonciai eszközök:
 - körültekintő tisztítás, sterilizálás, jól szervezett tárolás
- Polírozó korongok:
 - fertőtlenítés 10 perc /1000ppm Na-hypoklorit oldat

Kézidarabok

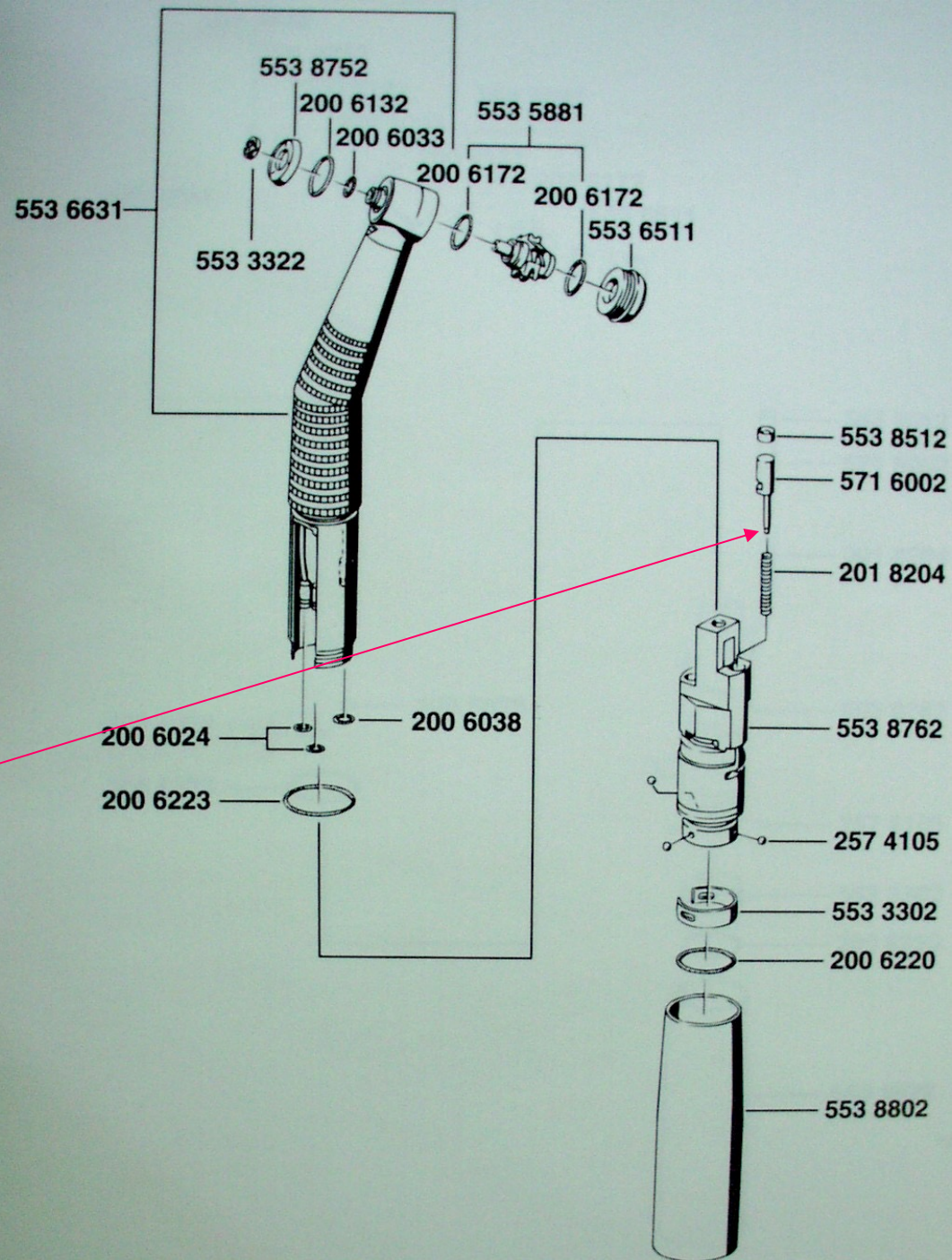


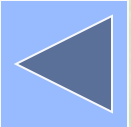


135 °C

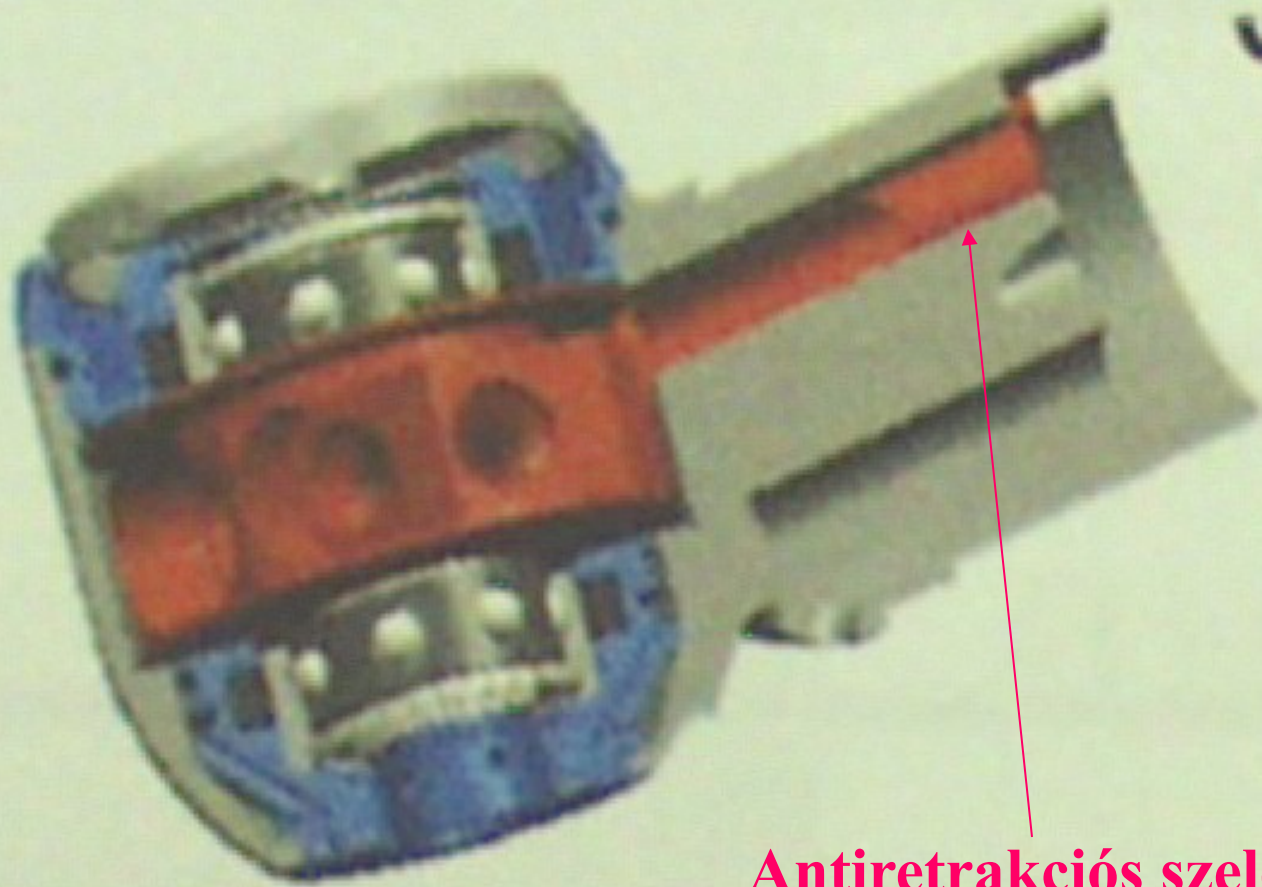
*A turbinás
kézidarab
belső
szerkezete*

„antiretrakciós
szelep”





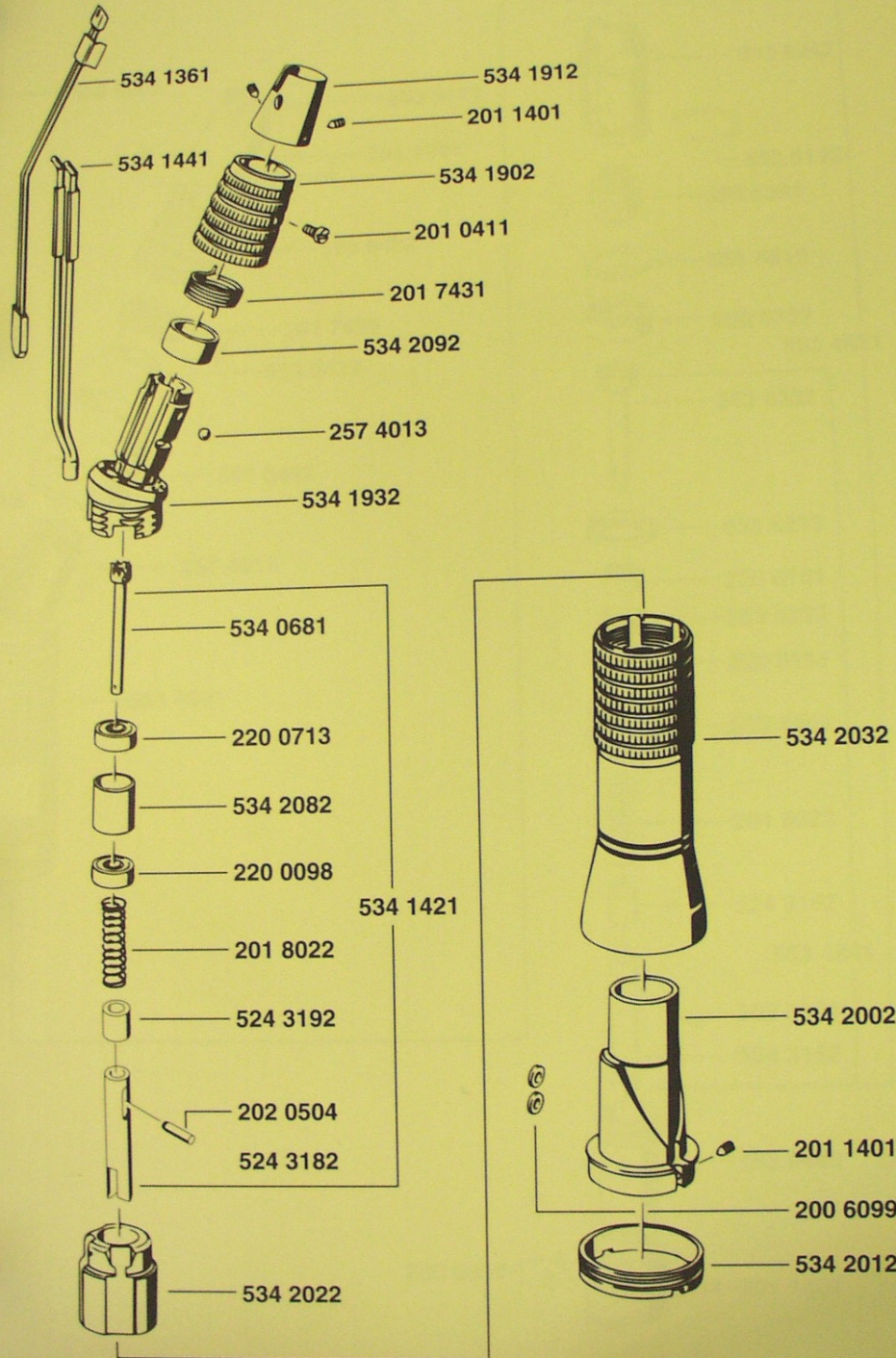
3



Antiretrakciós szelep



135 °C



Felületek fertőtlenítése

- A fedetlen kontaminálódó felszíneket minden beteg után
 - tisztítani (spray, egyszer használatos rongy)
 - majd fertőtleníteni kell (**spray 10 perc behatás**)
 - megmaradt fertőtlenítő letörlése
- A kontaminálódó felszínnek fedése fóliával
 - A nap végén minden felszínt le kell takarítani

Szettrendszerek

- Egyes procedúrákhoz speciálisan összeállított fedett konténerek
 - előnyei:
 - a használt tálca újra összeállítható, nem cserélődik el a műszer
 - elsősegélyhez azonnal előállíthatók a szükséges eszközök
 - a minimálisan szükséges fűrök színkódolt blokkban tárolhatók

Speciális területek

- RTG: gumikesztyű használat
- Laboratórium: lenyomatok és minták fertőtlenítése a rendelőben
- Lenyomatok:
 - lemosás folyóvízzel a vér és a nyál eltávolítására
 - Hygojet vagy 1%-os Na-hypochlorit oldatos fertőtlenítés
 - Szállítás műanyag zacskóban
 - Munkalap kívül legyen
 - Technikai személyzet viseljen gumikesztyűt

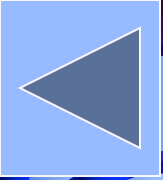
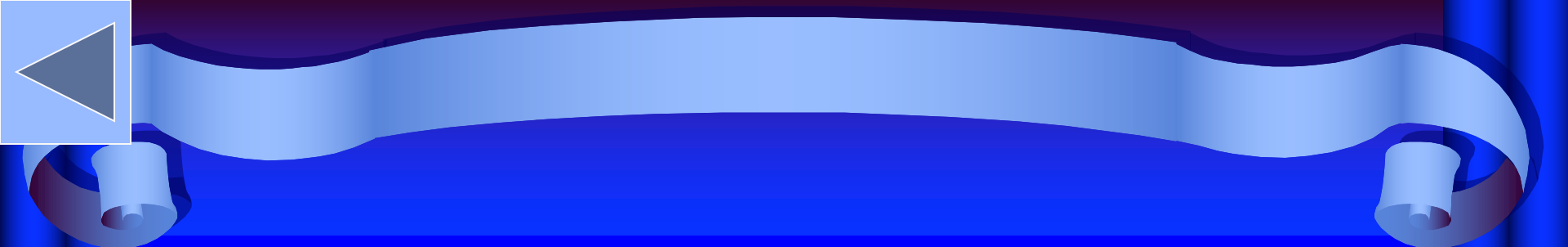


Lenyomatkanalak

- **fém**
 - **sterilizálendő**
- **műanyag nem egyszer használatos gyári- és egyéni**
 - **fertőtlenítendő 10 percig 1%-os Na-hypochlorit oldatban**

Protézisek fogpótlások

- *Minden fogpótlást (fogsorok, koronák, hidak) és intraorális regisztrátumot (viaszharapás) fertőtleníteni kell a laboratóriumba küldés előtt*
- Nem fémes: 10 percig 1%-os na-hypochlorit oldatban
- Fémes: 10 percig 2%-os glutáraldehidben
- Régi eszközök: ultrahangos tisztítás után 10 percig 1%-os na-hypochlorit oldatban



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!