

**Infekciókontroll.  
Irányelvek a fogorvosi  
gyakorlatban**

**Dr. Habil. Márton Krisztina**

# Kontamináció (fertőzés, szennyezés)

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



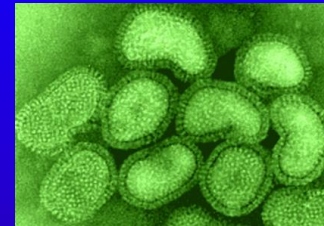
1  $\mu\text{m}$

# Infekció

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

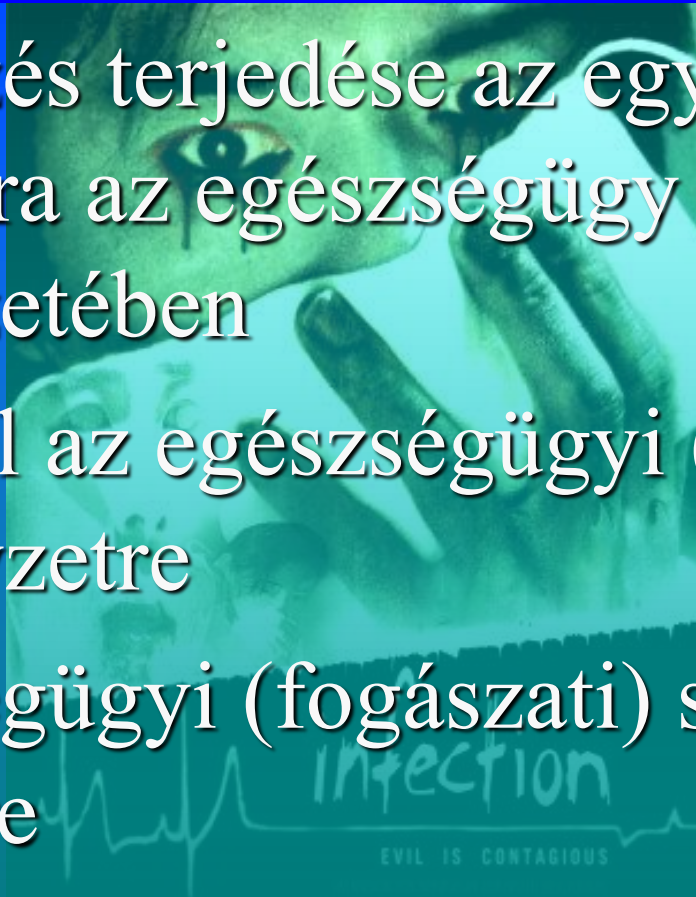
- **Mikroorganizmusok:**

- **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**

- **Ind**



- Aeroszol, spray, splatter a conjunctiván, szájrnyálkahártyán keresztül, vagy belélegezve

ök által

eneti  
etei,

# Potenciális pathogének a fogászati környezetben

Cseppfertőzéssel terjedő kórokozók

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

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

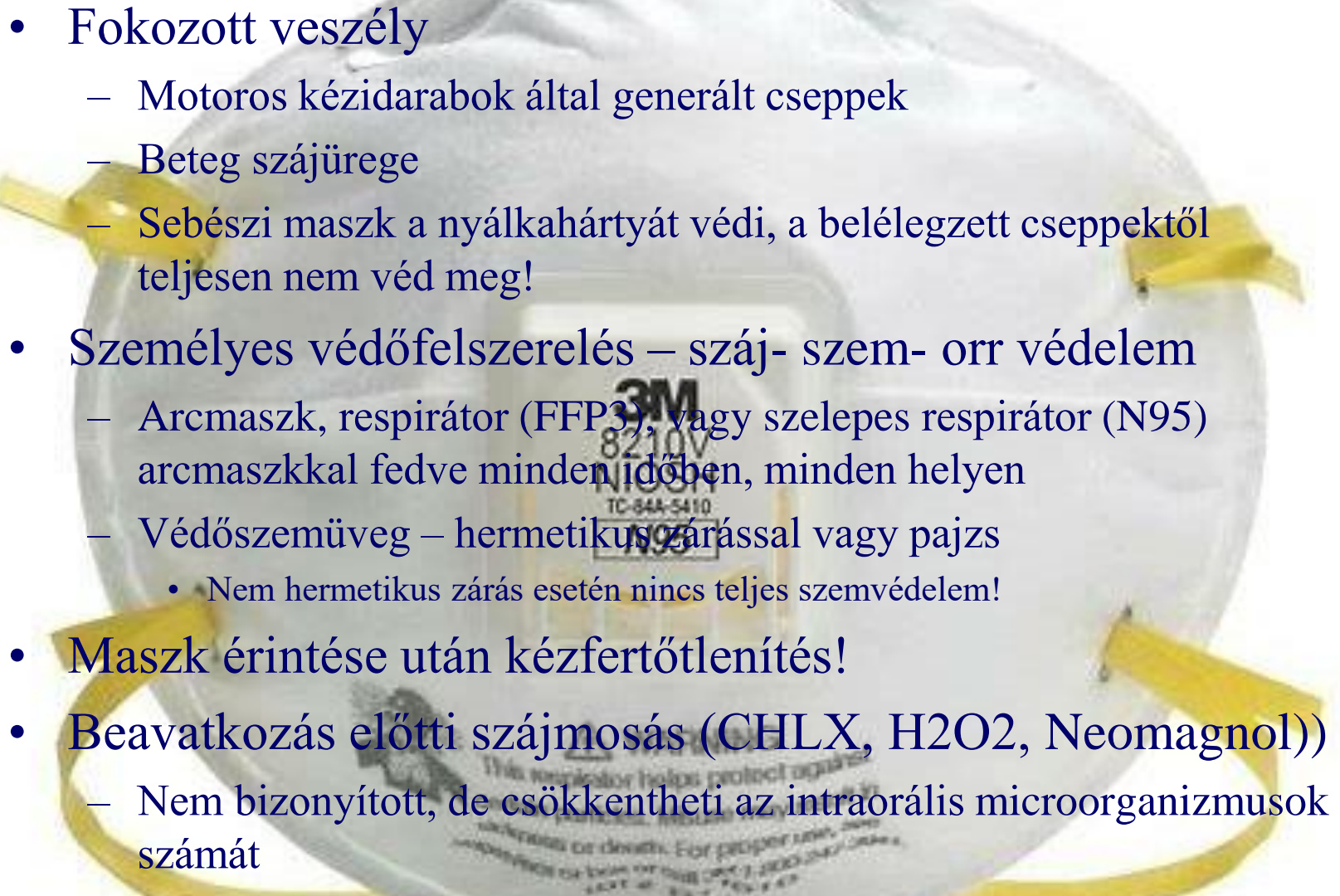
- A 2019 végén Vuhanban kialakult tüdőgyulladás-járvány háttérében álló egy újonnan kialakult, a béta-koronavírusok családjába tartozó vírust azonosítottak.
- Az új koronavírus elnevezése 2020. február 12-től „súlyos akut légúti tünetegyüttest okozó koronavírus 2” (SARS-CoV-2), az általa okozott megbetegedés 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, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, Neomagnol))
    - Nem bizonyított, de csökkentheti az intraorális mikroorganizmusok számát
  - Négykezes kezelés elszívással
- 



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

# Hepatitis C

- Transzmisszió: percután kontaminált vérrel
- USA-ban kb 3,9 millió eset, nagyrészüket „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 nosokomiális 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**

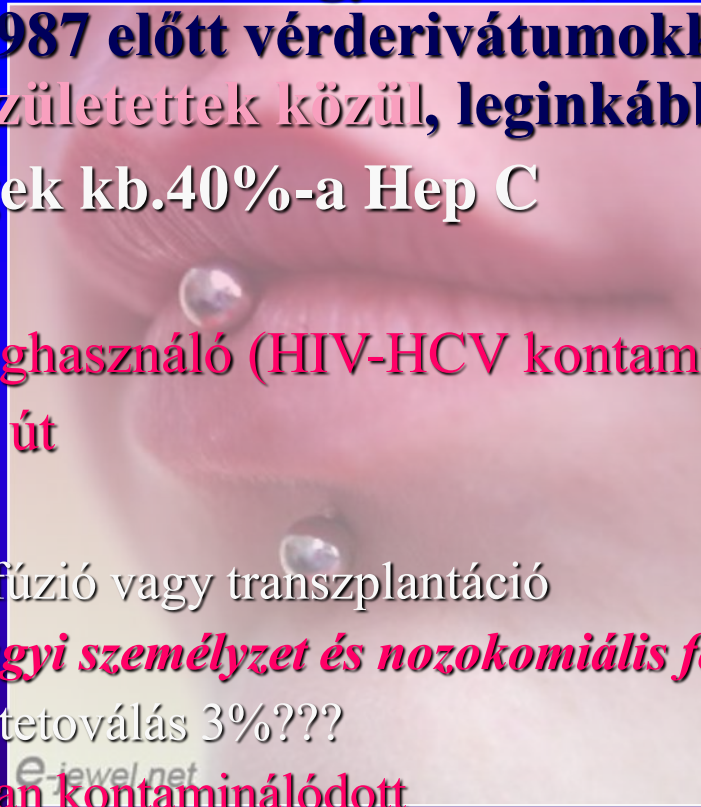
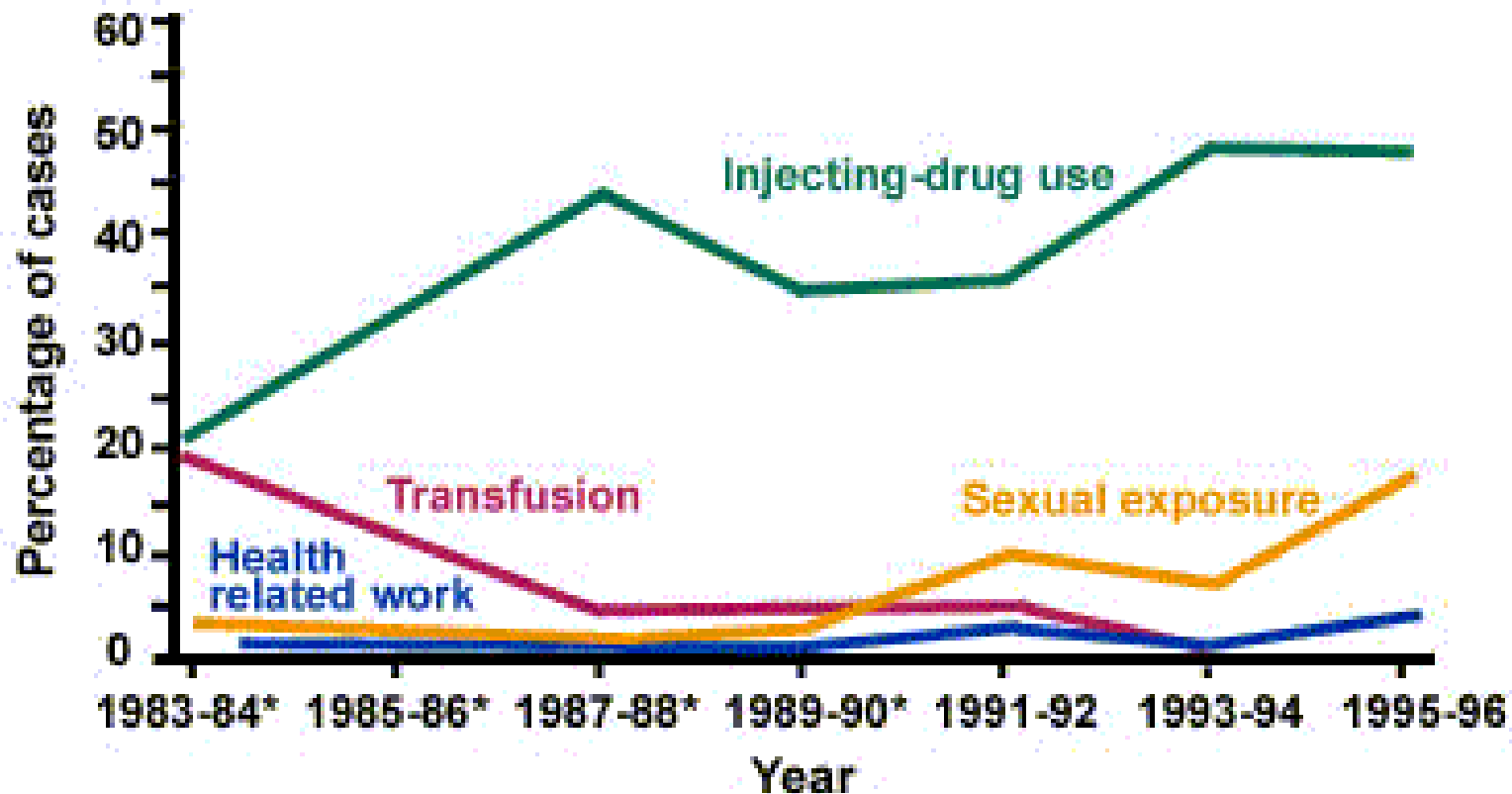


Figure 1. Reported cases of acute hepatitis C by selected risk factors - United States, 1983-1996



# 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 köpőcsésze, a széket irányító gombok, mosdókagyló és a csapok

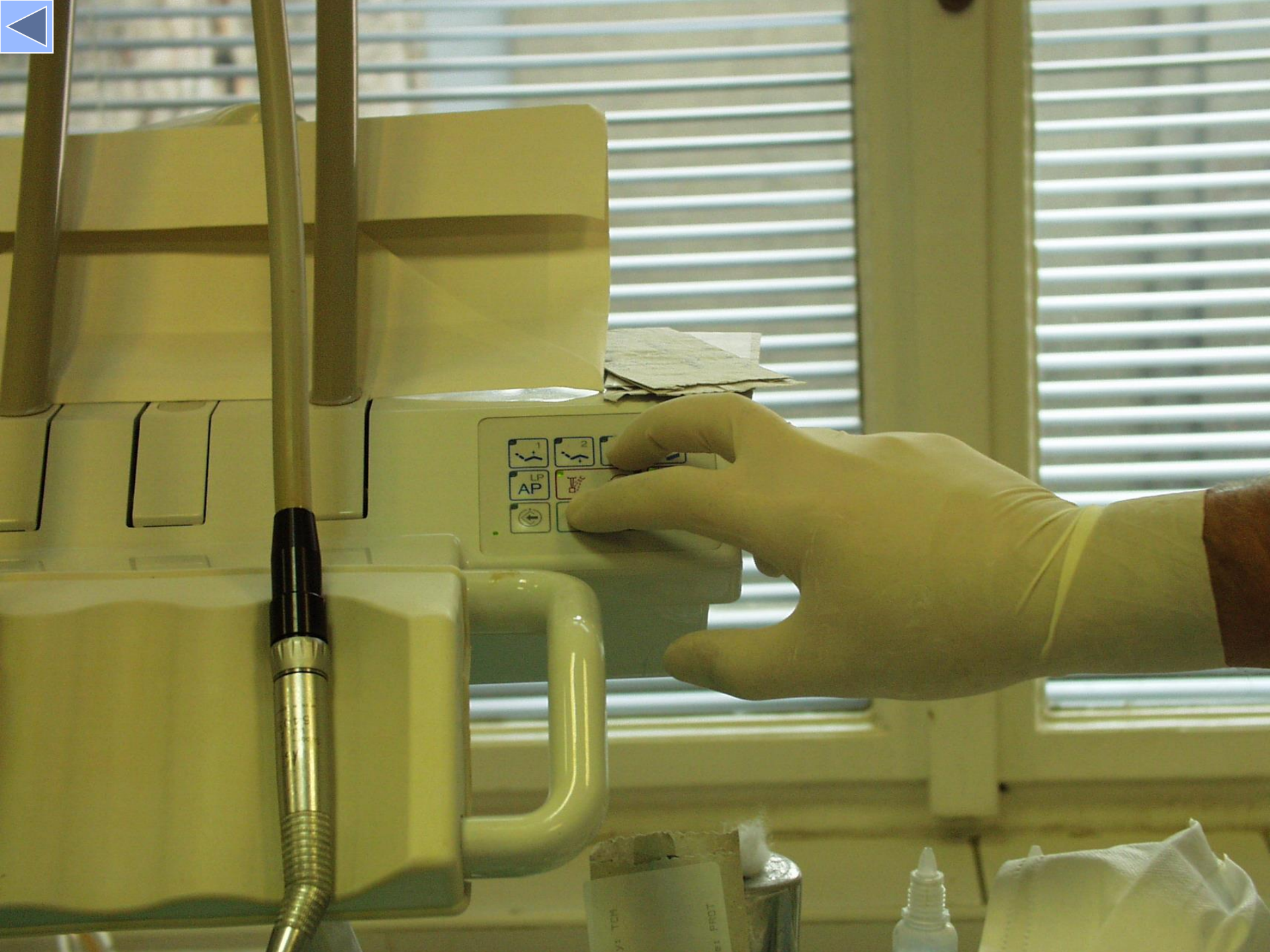




Control panel buttons:  
AP  
Buttons with icons for power, stop, and other functions.

ALCOHOL ENZIM

TODUR  
Zahncreme





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.



















ОГОНЬКА КИЛИК ВРОСК КЪ ЗООЛОЖА ЦЕНТЪ





# 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

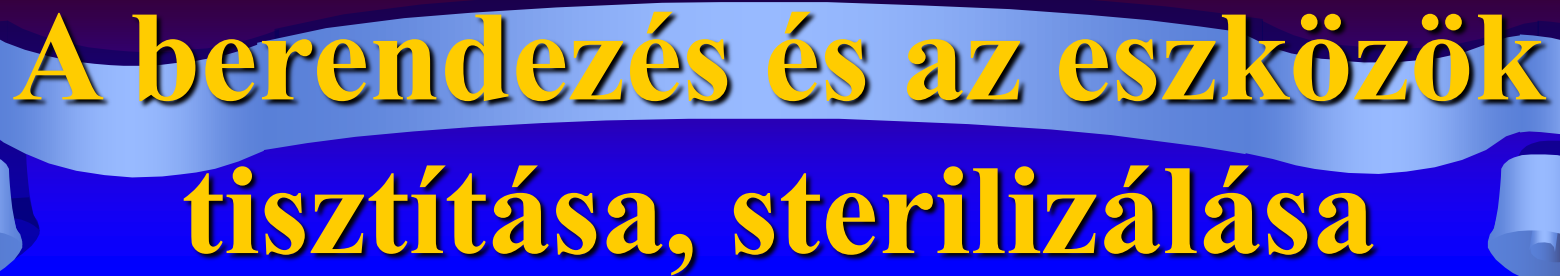
Az eljárás lényege, hogy az autokláv munkaterét, így a benne elhelyezett csomagokat is vákuumozással légtelenítik, majd túlnyomásos, telített vízgőzt juttatnak a levegő helyére.



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

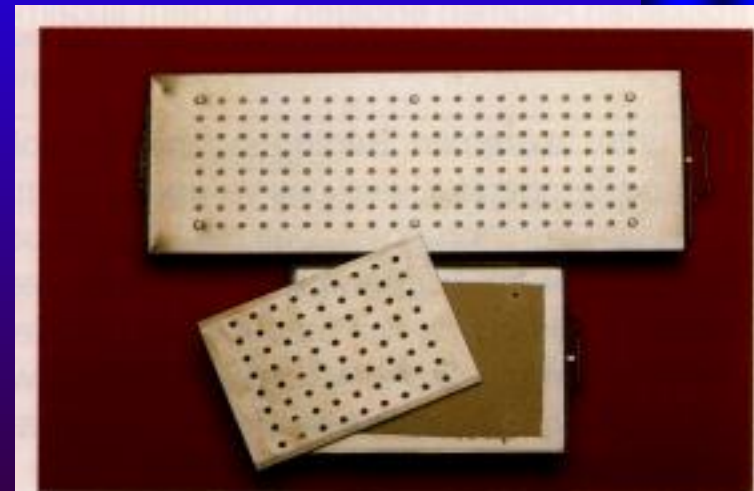
# Pre-sterilizációs tisztítás

- 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)
<i>134-138</i>	<i>3</i>
126-129	10
121-124	15
<i>115-118</i>	<i>30</i>

# 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%**

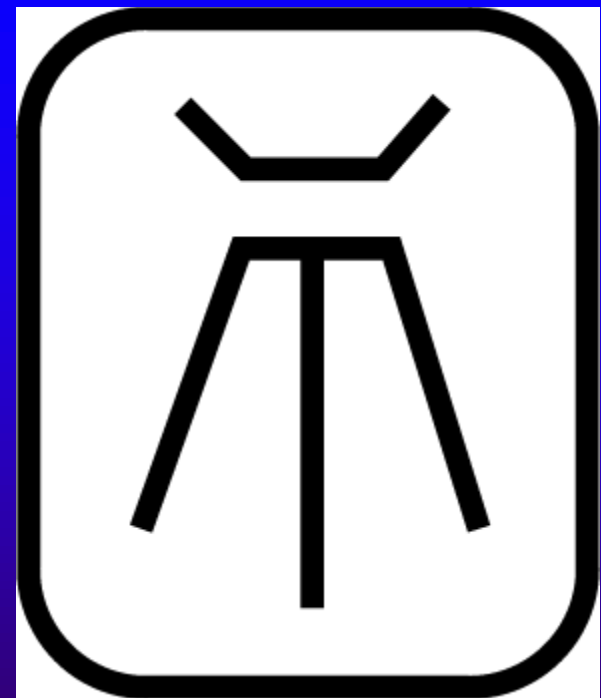
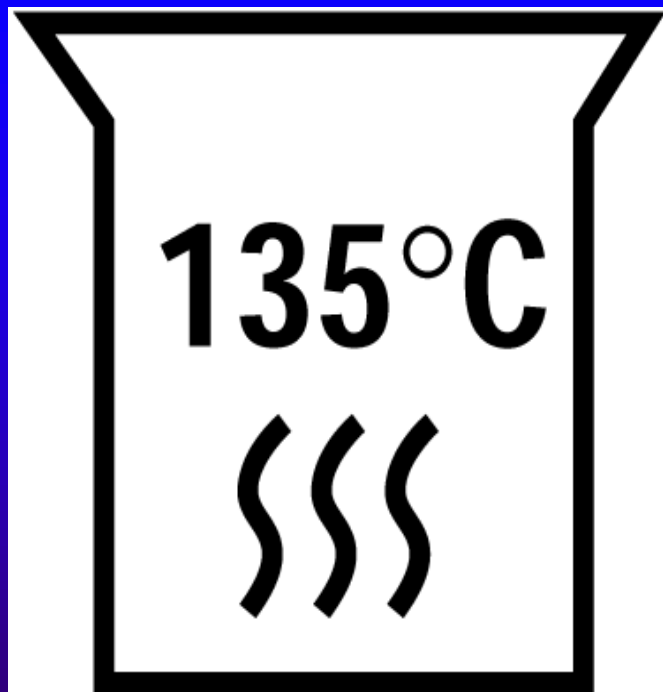
**hőmérséklet: 37–55 °C, hatóidő: 2–6 óra.**

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



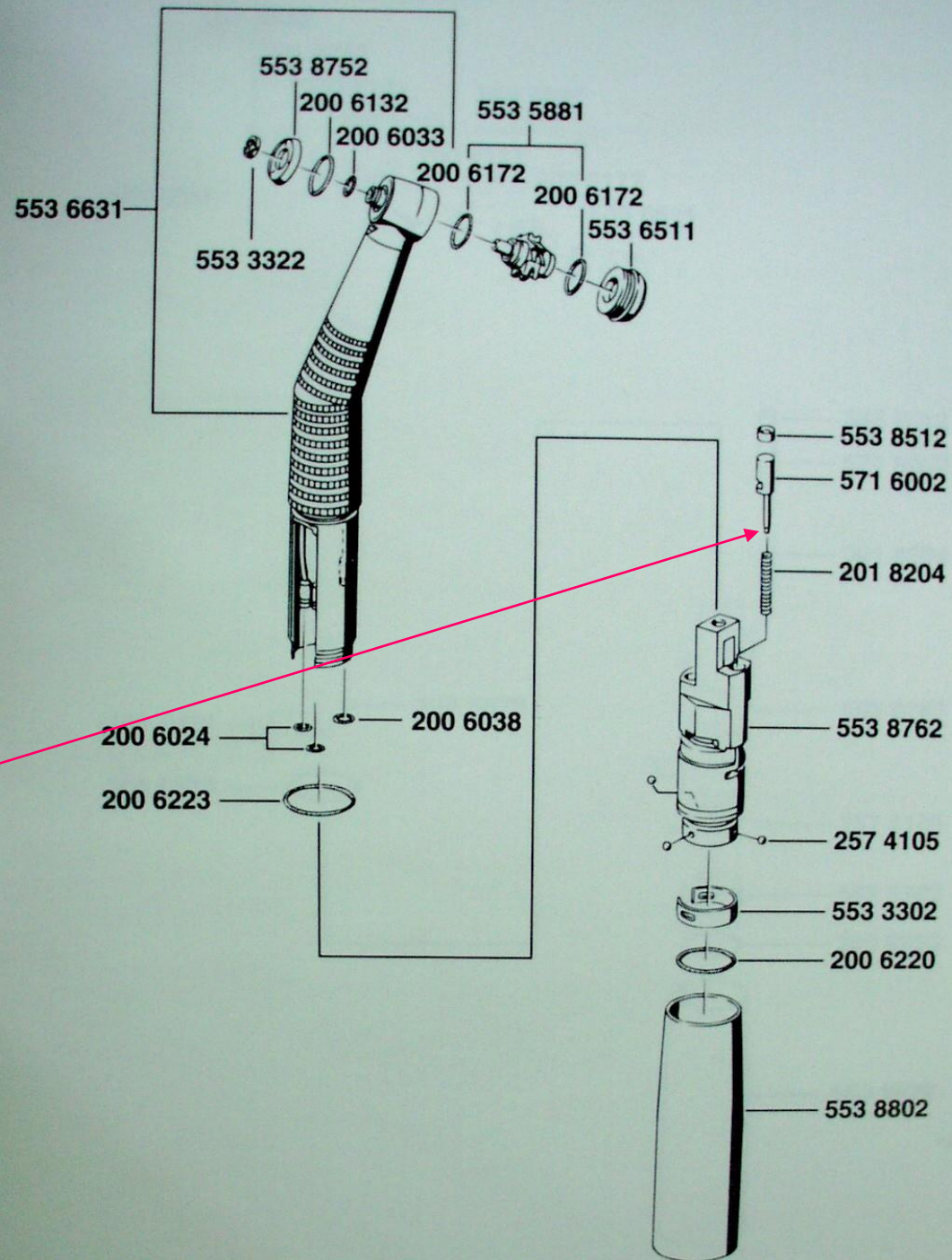




135 °C

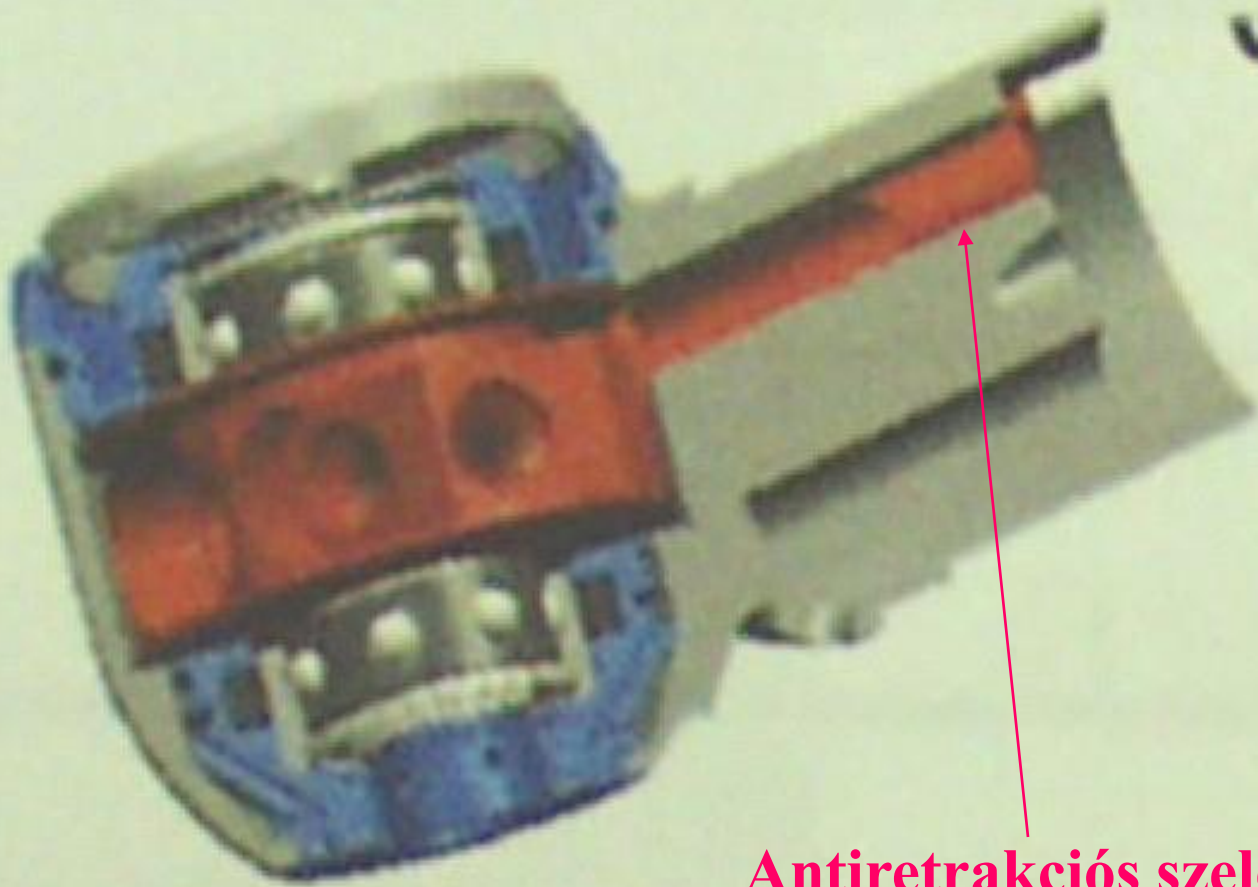
A turbinás  
kézidarab  
belső  
szerkezete

„antiretrakciós  
szelep”





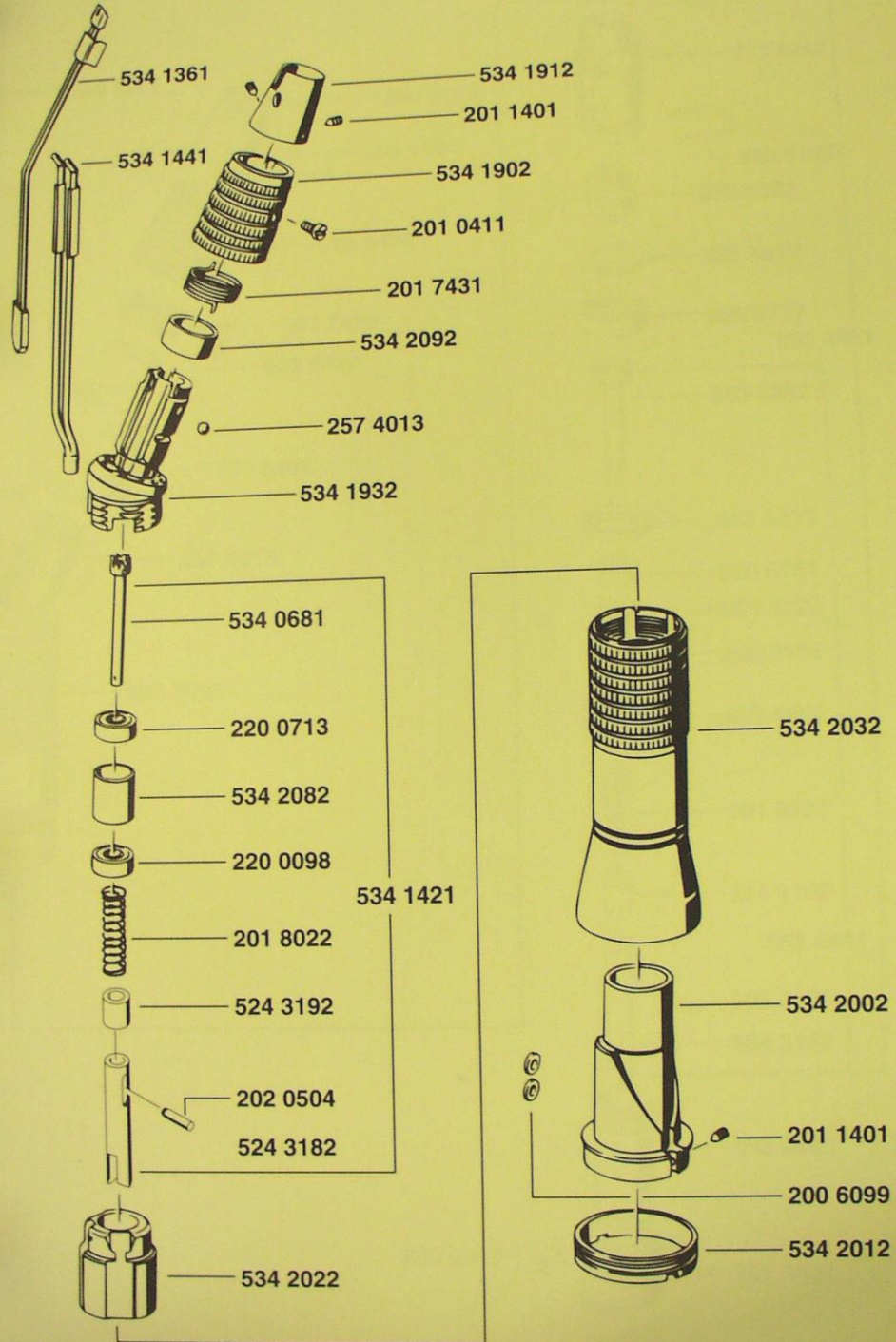
3



**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



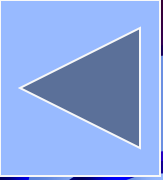


# Lenyomatkanalak

- **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!***