

# Bőrhíány pótlásának lehetőségei a gyermekkorban

Hollósy László dr., Bene Ruzsena dr.,  
Csorba Éva dr.

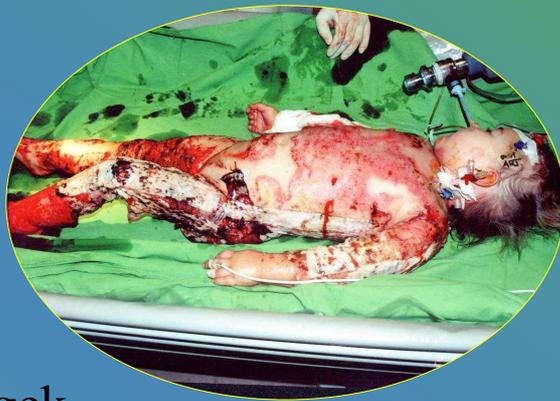
MRE Bethesda Gyermekkórháza  
Égésérült Gyermekeket Gyógyító  
Országos Központ  
Budapest



MGYAITT IX. Kongresszusa  
Visegrád, 2008. április 17.

# A bőrhány okai I.

- Égés:
  - termikus
  - elektromos
  - vegyi
- Traumás defektus
- Fejlődési rendellenességek
  - gastroschisis, omphalocele
  - spina bifida
  - aplasia cutis congenita



## A bőrhiány okai II.

- Sebészi kimetszés
  - óriásnaevus
  - haemangioma
- Ulcus, decubitus
  - myelodysplasia, innervációs zavar
  - tartós immobilizáció
- Fertőzések
  - meningococcus-szepszis
  - húsevő baktérium (*Streptococcus pyogenes*)



## Az ideális bőrpótló anyag tulajdonságai

- megvéd a fertőzéstől
- nem drága
- könnyű elkészíteni, tárolni, használni
- hajlékony, rugalmas
- nincs antigenitása
- tartósan ellenáll a sérülésnek és a nyíróerőknek
- biztosítja a sebgyógyulást
- helyreállítja a bőr szerkezetét
- könnyű hozzájutni

# A bőrpótlás története I.

- kr.e. 3000-2500 India, arcsérülésnél a homlokról történt pótlás
- kr.e. 1500 békabőrt használtak, jelenleg Vietnam és Dél-Amerika területén Ranafilm néven van forgalomban
- 1442 Olaszország karról orrpótlás
- 1600-as évek a nyugati kultúrákban gyíkbőr, majd emlősök, nyúl, kutya, sertés
- 1794 Németország, első sikeres autotranszplantáció
- 1871 Anglia égésnél az első bőráttétel
- 1881 USA emberi kadáverbőr első használata
- 1944 USA első bőrbank



MGYAITT IX. Kongresszusa  
Visegrád, 2008. április 17.

# A bőrpótlás története II.

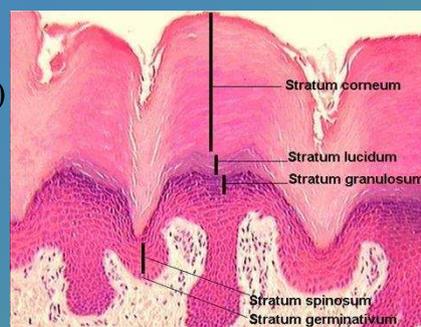
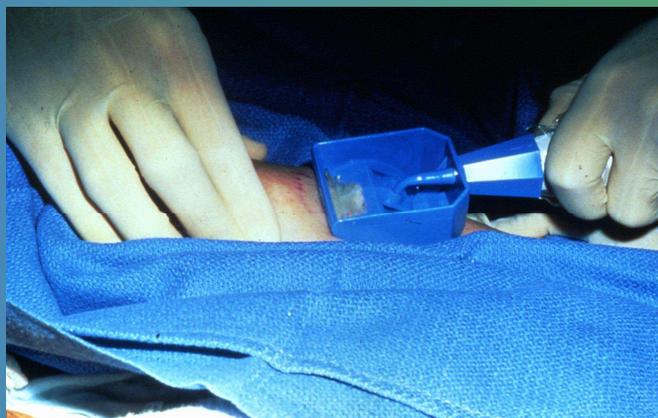
- 1958 USA első mélyfagyasztott allograftok
- 1975 USA hámsejtek *in vitro* tenyésztése
- 1981 USA tenyésztett keratinocita sheet első felhasználása égett betegben
- 1987 USA tissue engineering fogalma, bemutatják az Epicel-t
- 1994 USA Alloderm kifejlesztése
- 1996 USA megjelenik az Integra
- 2001 USA Dermagraft
- 2003 USA OASIS



MGYAITT IX. Kongresszusa  
Visegrád, 2008. április 17.

# Mivel pótolhatunk? I.

- saját bőrrel:
  - varrattal
  - autografttal
    - lebennyel
      - lokális
      - nyeles lebeny
      - vándorlebeny
    - szabad átültetéssel
      - félvastag bőr (epidermis+a dermis felső rétege)
      - teljes vastag bőr (epidermis+ teljes dermis)
      - lebeny (mikrovaszkuláris anasztomózis)



## Mivel pótolhatunk? II.

- Idegen anyaggal
  - ugyanazon fajon belül: allograft v. homograft
    - kadáverből
    - epitel-epidermális allograft: emberi amnion
  - egypetjű ikerből: isograft
  - idegen fajról: xenograft v. heterograft
    - ideiglenes sebfedésre, kötőzésre
    - dermis, epidermis, epitel nélkül (DED)
    - fagyasztott, hűtött sertésbőr
    - újabban aldehid-kezelés, ezüstionokat tartalmaz
    - OASIS sertés jejunum acellularis submucosa



## Mivel pótolhatunk? III.

- **Mesterségesen előállított szövetekkel: tissue engineering**
  - az élettan és biotechnológia elveinek alkalmazása olyan biológiai struktúrák létrehozására, melyek pótolhatják vagy helyettesíthetik a szöveteket, vagy szervfunkciókat. (1987 National Science Foundation, USA)



MGYAITT IX. Kongresszusa  
Visegrád, 2008. április 17.

# Tissue engineering

- dinamikusan fejlődő terület, lehetővé teszi a szövetregenerációt és új szöveteket képez
- mesterséges szövet
  - matrix, sejtek, növekedési faktorok
- sejteket tartalmaz
  - fertőzések elleni küzdelem
  - alkalmazkodás a környezethez
  - speciális struktúrák képzése (szőrtüsző)
- felhasználása
  - mesterséges bőr
  - porcpótlás
  - gyógyszerkísérletek



# Mesterséges szövetek I.

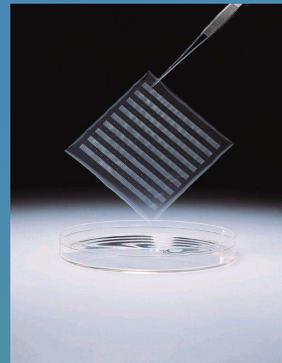
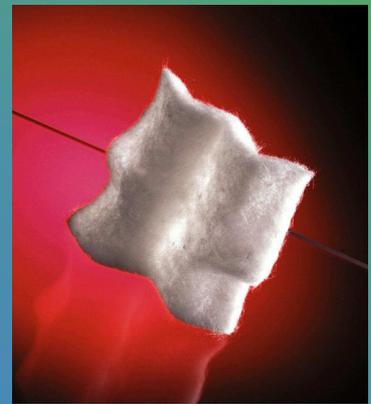


- tenyésztett saját hámsejtek
  - Epicel (Genzyme Biosurgery)
    - saját keratinocyta in vitro tenyésztete proliferáció-serkentett egér keratinocita rétegen, impregnált lapon, 2-8 sejt vastagságú
    - tenyésztési idő 16-28 nap
    - cél az epidermis újraképzése
    - égésben, TBSA>30%, óriásnaevusban
    - tartalmaz amikacin, vancomycin, amphotericin-B antibiotikumokat, egér, marha fehérjét
    - drága 16-20 \$/cm<sup>2</sup>



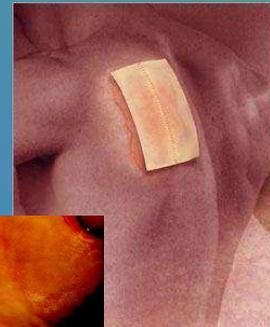
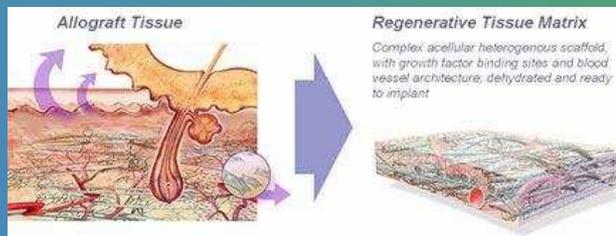
## Mesterséges szövetek II.

- Laserskin (Fidia Advanced Biopolymers)
  - saját hámsejtek észterezett hyaluronsav membránon
  - 3D struktúra is képezhető belőle
  - bőrbíopszia, 8-12 nap tenyésztés, 9 nap az alapra rávitel, majd 7 napon belül felhasználható
- cultured skin substitute, CSS (University of Cincinnati)
  - tenyésztett epidermális autograft
  - tenyésztett derma-réteggel
  - az adóterületet 60-70szeresen megnyújtja
  - kevesebb húzó heg, mint a félvastag trpl.-nál, hasonló kozmetikai eredmény mellett
  - gyermekeknél 81,5% megtapadás, jó hegek
  - klinikai vizsgálati szakban van



# Allograftok I.

- epithelialis-epidermális típus
  - emberi amnion
- acelluláris dermális allograft
  - Alloderm (Lifecell)
    - kadáverből, mélyfagyasztott, liofilizált, glicerinnel kezelt
    - égésben kevesebb heg keletkezik, vékonyabb autotrpl. kell
    - nem kell fagyasztani, 2 évig jó
    - 6-10 \$/cm<sup>2</sup>
  - GraftJacket (Wright Medical Technologies)
    - jó mechanikai tulajdonságok,
    - könnyen használható
    - GraftJacket Xpress oldott forma, 3 cm<sup>3</sup>-es fecskendőben



## Allograftok II.

- NeoForm (Mentor)
  - dehydrt, áztatandó anyag, gamma-sterilizált
  - Tutoplast® eljárás (nem fertőző)
  - emlőrekonstrukcióhoz
- DermaMatrix (Synthes)
  - detergens és savas mosás után mélyfagyasztott, sterilen csomagolt
  - fej-nyak, hasfali, emlőrekonstrukció



# Sejteket tartalmazó dermalis allograft

- ICX-SKN (Intercytex Ltd.)
  - humán kollagénváz, fibroblaszt
  - kísérleti szakban hámsejt-tartalommal
- Dermagraft (Advanced Biohealing Inc.)
  - felszívódó polyglactin váz + újszülött fibroblast
  - növekedési faktort termel, nehezen gyógyuló sebekre
- Transcyte v. Dermagraft-TC
  - nylonháló, sertés dermalis collagen, újszülött fibroblastok
  - részvastag égéshez végleges megoldás, teljes vastagnál trpl. előkészítéséhez
  - kevesebb heg, gyorsabb gyógyulás, kisebb fájdalom

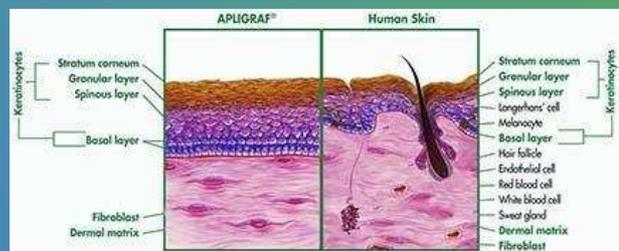


MGYAITT IX. Kongresszusa  
Visegrád, 2008. április 17.

# Összetett (kompozit) allograft

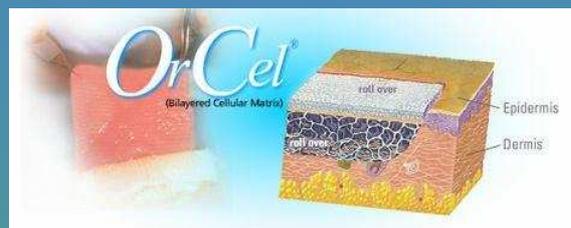
- Apligraf (Graftskin Organogenesis Inc.)

- legújabb, legmodernebb széles körben hozzáférhető anyagok
- kétrétegű marha collagen, újszülött fibroblast, rajta újszülött keratinocytá
- nehezen gyógyuló sebek, epidermolysis bullosa kezelése
- eredmény függ a sebész gyakorlatától, bőrtípustól, lokalizációtól



- OrCel (Ortec International Inc.)

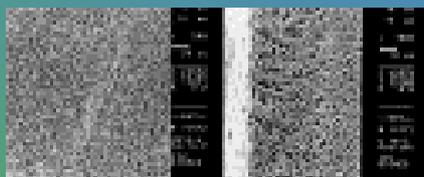
- nem porózus marha collagen lemez a matrix
- az allogen DNS-t csökkentették
- kontraktúrák kezelése, epidermolysis bullosa, donorterület kezelése



MGYAITT IX. Kongresszusa  
Visegrád, 2008. április 17.

# Szintetikus monolayer anyagok

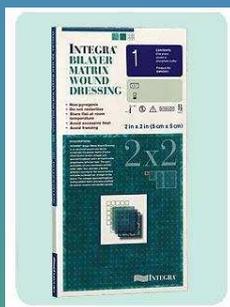
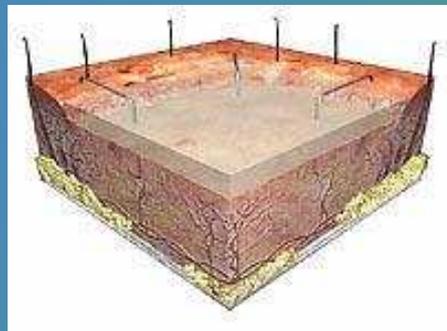
- Suprathel (Institute of Textil and Process Engineering)
  - acelluláris szintetikus kötőanyag
  - DL-lactid, trimetilkarbonát,  $\alpha$ -metilkapronát
  - adóterületre, részvastag égésre és trpl. fölé
  - Jelonettel összehasonlítva ugyanolyan hámosodás, kisebb fájdalom és költségek



MGYAITT IX. Kongresszusa  
Visegrád, 2008. április 17.

# Szintetikus bilayer anyagok I.

- Integra (Life Sciences Corp.)
  - külső szilikon lap (epidermis),
  - marhacollagen és glycosaminoglycan matrix (dermis), 20-50 $\mu$  pórusok
  - 3-6 hét alatt fibroblasztok és endothel hatol be, a mátrix beépül, utána trpl.
  - égéskezelés, hegkorrekció, magas rizikójú betegek, besugárzott területekre
  - arcégésben jó kozmetikai eredmény, 1 hét után trpl.
  - ideális keratinocytatenyésztéssel kombinálva
  - a végtagokon, ízületek felett jó mozgás
  - gyakorlatot igényel, haematoma veszélye (meshelni kell)
  - drágább (6-10\$/cm<sup>2</sup>)



MGYAITT IX. Kongresszusa  
Visegrád, 2008. április 17.

# Szintetikus bilayer anyagok II.

- Biobrane (UDL Laboratories)
  - kétrétegű nylonháló szilikonréteggel összekötve, sertés collagennel
  - semipermeabilis, antibiotikumoknak átjárható, nedvességet nem veszít
  - égéskezelésben a kadáverbőr kiváltására, sebre, adóterületre
  - költséghatékony ( $<1\$/\text{cm}^2$ )
  - 3 termék van
    - Biobrane
    - Biobrane-L (a mesh hullámos, kevésbé tapad)
    - Biobrane kesztyű (kézégésre)



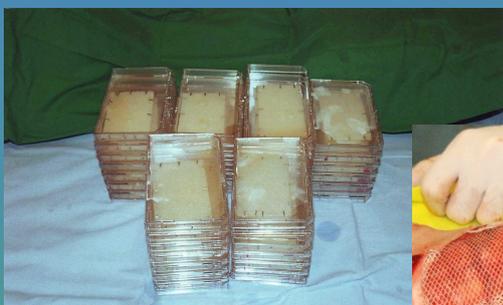
MGYAITT IX. Kongresszusa  
Visegrád, 2008. április 17.

# Mesterséges bőrpótló anyagok alkalmazása gyermeknél

- Magyarországon tenyésztett hámlemez
  - Bethesda Kórházban 2005-2007.
  - 2 betegnél 4 alkalommal történt műtét
  - 70-80%-os mély égés, lángégés, forrázás
  - tenyésztés a győri bőrbankban
  - fagyasztott termék transzportdobozban szállítva
  - a beteg gondos előkészítése, a műtéti terület alkalmassá tétele
  - önmagában fokozottan hegesedik, az arcon, ízületek felett irha kell alá



## Keratinocytá-sheet alkalmazása égett gyermeken



MGYAITT IX. Kongresszusa  
Visegrád, 2008. április 17.

# Alloderm használata gyermekkorban

- Bethesda 2002.IX.-2008.IV. között
- 24 betegnél 30műtét
- 2hónap-15éves kor, átlag 7,65 év
- friss mély égés, hegek kezelése
- Vékonyabb autotrpl.-mal jobb funkció, szebb kozmetikai eredmények
- szárított termék, fiziológiás sóban kell áztatni, utána jól felhelyezhető, varrható



MGYAITT IX. Kongresszusa  
Visegrád, 2008. április 17.



# Összefoglalás

- Modern bőrpótló anyagok előnyök gyermekkori égésben is
  - kisebb adóterület
  - gyorsabb gyógyulás
  - kisebb fájdalom
  - jobb funkció és esztétikai eredmény
  - kevesebb műtét hegesedés miatt
  - rövidebb ápolási idő
  - drága
  - jelenlegi tervekben az Integra alkalmazása szerepel

**Köszönöm a figyelmet!**



MGYAITT IX. Kongresszusa  
Visegrád, 2008. április 17.