

# **Technológia és Ember**

**A technológizált ember:  
A reprodukció jövője**

# A technológia és a humán reprodukció

- A **technológia** fejlődésének hatására **az emberi szervezet** egyre hatékonyabban **módosítható**:
  - Nagyobb *kontrollt* szerezhetünk a szervezetünk felett
  - Felmerül, hogy *mekkora hatással lehetünk a saját fizikai, szellemi, érzelmi képességeinkre ?*
  - Továbbá, hogy *milyen mértékben befolyásolhatjuk a következő generációk adottságait?*
- Egyre hatékonyabb technológiai eljárások vannak az emberi reprodukció **megakadályozására** és **elősegítésére** is:
  - Fogamzásgátlás fejlődése
  - Asszisztált reprodukív technológiák (ART)

# “ART” (Assisted Reproduction Technology)

- **Gyűjtőfogalom, melybe beletartoznak:**

- Férfi és női eredetű meddőségkezelési eljárások
- Testen kívül és belül történő beavatkozások

- **Összetett, erősen technológia igényes terület:**

- Egy ART eljárás során tudományterület együttműködésére van szükség

- **Az ART eljárások célja:**

- Terápia: a meddőség egyre hatékonyabb *kezelése* (gyógyítás)
  - A klinikai gyakorlatok és a kutatási irányok terén is ez a cél
  - Nem pedig a képességfejlesztés, a nemi szelekció, vagy a designer bábik létrehozása (mint ahogy az időről időre felmerül)

- **Sikeréről inkább becslések vannak, mint pontos adatok**

## “ART” 2.

- A kezelések igénybevételét országos és nemzetközi **szabályozások és irányelvek** határozzák meg
- Általában csak **orvosilag indokolt esetben** alkalmazzák:
  - Meddőség definíciója törvényben szabályozott
- A kezelések igénybevehetősége gyakran erősen korlátozott:
  - Életkor
  - Párkapcsolati státusz
  - Anyagi hozzáférés:
    - *Hány ART ciklust támogat az állam?*
    - *Milyen áron vehető igénybe az eljárás?*
- Az ART **a jelenlegi korlátozások mellett is nehéz etikai kérdéseket vet fel**

# **Az IVF+PGD lehetőségei**

# Az IVF

- **Egy technológiai sikertörténet kezdete:** 1978. július 25-én született Louise Brown - ő volt az első **lombikbébi**
  - Azóta a világon az újszülöttek 0.2-2%-a IVF eljárással fogant
    - **IVF = In Vitro Fertilisation** (méhen kívüli megtermékenyítés a.k.a. lombikbébi)
    - Az ART eljárások egyik jelentős típusa még napjainkban is



# Az IVF

- Az IVF lényege, hogy a méhen kívül kerül a petesejt megtermékenyítésre
  - Ezáltal lehetségessé válik a terhesség azok számára is, akik máshogy nem tudnak teherbe esni
- Az IVF megjelenése etikailag vitatott eljárásoknak nyit utat (pl. donor, vagy béranya igénybevétele)

*Az ART eljárások vizuális reprezentációja gyakran meglehetősen félrevezető, problémás:*



# Kérdések a donor igénybevételével kapcsolatban

- **Anonimitás:**

- *Szerezhet információt a donor, vagy az utód?*

- **Anyagi ellenszolgáltatás:**

- *Megengedhető, vagy nem?*

- **Az öröklés jogi problémái:**

- A hímivarsejt és petesejt donor utódjai genetikailag féltestvérek
- Az adományozott embriók testvérek
  - De eltérőek az őket nevelő párok
  - *Hogyan kezeljük ezt a szituációt jogilag?*



# A béranyaság kérdése

- Amennyiben a gyermek kihordása nem lehetséges, de van egészséges petesejt, a megtermékenyített petesejtet egy másik nő is kihordhatja
- *Megengedhető ez az eljárás?*
  - A béranyaság szabályozása országonként igen eltérő
- *Ha igen, akkor ki lehessen béranya?*
  - Rokon, ismerős
  - Bárki, aki ingyen vállalja
  - Az is lehessen, aki csak pénzért vállalja
- *Ha nem, akkor az mennyiben segítheti elő az olyan jelenségeket, mint a reprodukzív turizmus?*
  - (Google Baby c. dokumentumfilm)

# Konzerváló eljárások

- Amikor a saját, fiatalkori test lesz a donor az ART eljárásban:  
**social egg freezing**
  - A fiatal korban tárolt petesejtet később használják fel
    - Az eljárást azért hozták létre, mert a petesejttel kapcsolatos genetikai kockázatok idősebb korban magasabbak (és egyre többen vállalnak gyermeket az ideálisnál idősebb korban)
    - Továbbá bizonyos radiológiai, kemoterápiai kezelések veszélyesek a petesejtekre
      - Az előzetesen eltárolt petesejtekkel a gyógyulás utáni gyerekvállalás biztonságosabb
      - Ez a hímivarsejtekre is érvényes
  - Bizonytalanságok: nem lehet pontosan meghatározni, hogy meddig érdemes igénybe venni az eljárást, és hogy hány éves korig érdemes felhasználni a lefagyasztott petesejtet



**A vizuális reprezentáció a *“Social Egg Freezing”* esetében sem kevésbé problémás**

# Az ART és a biotechnológia

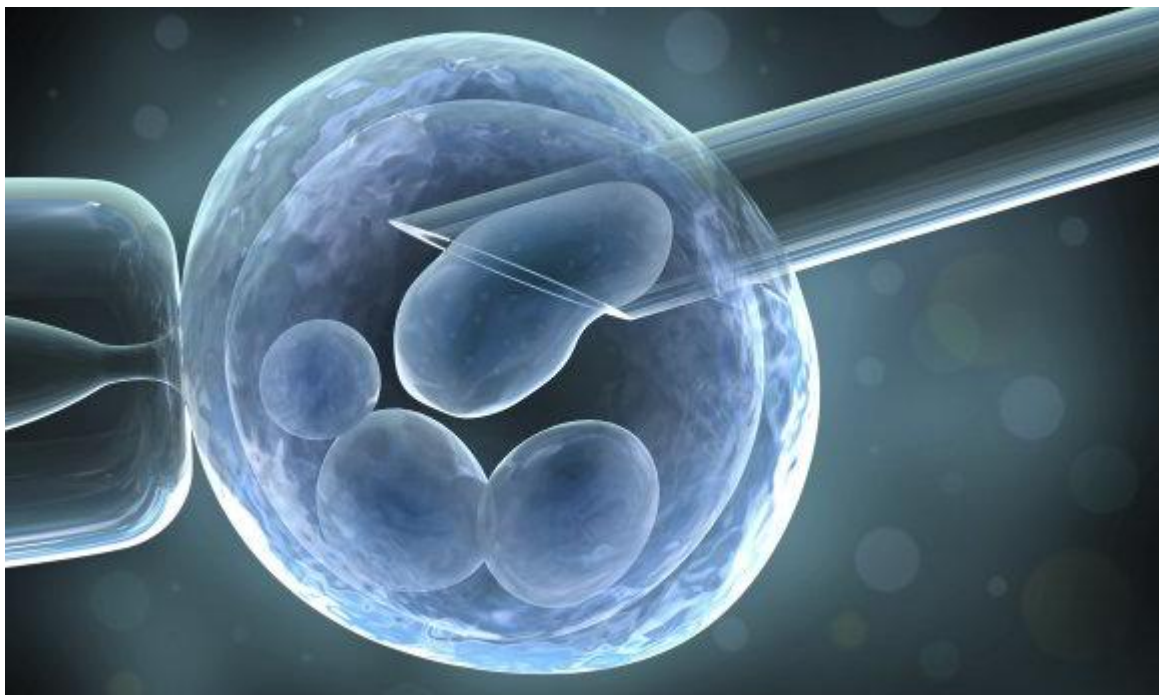
- Az ART területe néhány ponton összekapcsolódik az orvosi biotechnológiával, például az őssejtkutatásokkal:
  - Elképzelhető, hogy a jövőben a reprodukcióhoz szükséges petesejt például más sejtekből (pl. bőr) létrehozhatók lesz
    - Ezek az ún. Indukált pluripotens őssejtek (iPS)
  - Miért lehet szükség erre az eljárásra?
    - Mert a petesejtek megszerzése a különböző ART eljárásokhoz, genetikai vizsgálatokhoz kockázatos és invazív beavatkozás
      - A magyar szakkifejezés: *petesejt leszívás...*
  - Másrészt bizonyos kondíciókban nincsenek rendelkezésre álló egészséges petesejtek az ART kezelés megkezdéséhez

# A preimplantációs genetikai diagnózis (PGD)

- **Egy IVF eljárás sikerének a valószínűsége** egyénileg változó
  - A sikerráta korántsem olyan magas, mint azt gyakran gondolják
- A beültetés előtt **több petesejtet** próbálnak megtermékenyíteni, mint amennyit beültetni terveznek
  - hiszen maga a megtermékenyítési folyamat sem tökéletes
  - gyakori, hogy több petesejt együttes beültetésével próbálkoznak
- Felmerül a kérdés, hogy a sikeresen megtermékenyített petesejtek közül **melyiket válasszák ki?**
  - Logikus válasz: azt, amelyik a legnagyobb eséllyel egészséges csecsemővé fejlődik

## A preimplantációs genetikai diagnózis (PGD) 2.

- Az IVF eljárás során a beültetés előtti genetikai diagnózis (PGD) célja kiválasztani a legegészségesebb megtermékenyített petesejteket
  - Mégpedig úgy, hogy a betegségek genetikai markereit keresik



# **Az IVF+PGD problémái**

# A választás problémái

- A PGD sajátossága, hogy *alternatívákat* kínál az embrió kiválasztásakor
- *Kérdés, hogy mit gondoljunk a választási lehetőségről?*
- A kérdést külön meg kell vizsgálnunk:
  - A betegségekkel kapcsolatban
  - Az emberi nemekkel kapcsolatban
  - A külső tulajdonságokkal és egyéb képességekkel kapcsolatban



# A választás problémája: betegségek

- Kézenfekvőnek látszik, hogy az *egészséges embriókat válasszuk* és ne a súlyosan betegeket
  - nagyon nehéz, eddig nem ismert döntési szituációk adódnak
    - mérlegelés különböző betegségek között: mi jobb, X vagy Y betegség?
      - Ráadásul mindegyiknek egy százalékos valószínűsége ismert
    - mérlegelés a beültetés és be nem ültetés között, ha egyik embrió valamilyen betegség kockázatát hordozza
    - Ami ma gyógyíthatatlan betegség az a jövőben is az lesz?
  - ez egy olyan döntési helyzet, ami a természetes gyereknemzéskor áll elő
- Ugyanakkor a természetes úton fogant gyermekek világszinten 6%-a rendellenességgel születik
  - országonként eltérő mértékben
  - 1-2% nevezhető súlyos rendellenességnek

# A választás problémája: a gyermek neme

- **Negatív szcenárió:**

- a nemek aránya jelentősen eltolódik, ami társadalmi feszültségekhez vezet
- Párhuzam: a kínai “egykepolitika” és annak a lehetősége, hogy az abortusz előtt megismerhető a gyermek neme komoly problémákhoz vezetett

- **Pozitív szcenárió:**

- a párok egyforma arányban választják a két nemet, így a nemek aránya nem tolódik el
- ugyanakkor a szülők választási lehetősége is megmarad

# A választás problémája: a gyermek tulajdonságai

- **Fizikai tulajdonságok:** a diverzitás valamelyest csökkenhet - pl. a kék szeműek többen lesznek
  - de csak nagyon kis mértékben, hiszen csak a két szülő génjeiből adódó lehetőségeken belül lehet választani
- **Kognitív képességek:** feltételezések szerint, mindenki a maximumra fog törekedni → *van azzal bármilyen jellegű probléma, ha a gyerekek jobb képességűek lesznek?*
  - Miben más ez a “képességnövelés”, mint amit a nevelés során el lehet érni?

# A választás problémái

- A technológia fejlődése újfajta, nehéz döntési szituációkat eredményez a szülők számára
- Egy nehézség abból adódik, bizonytalan, hogy mit értünk egy betegség, vagy súlyos betegség alatt?
  - Beültetünk-e down kórra esélyes embriót?
  - Hol a határ? Szívbetegség? Asztma? Kopaszodás?
  - Ráadásul az előrejelzés mindig bizonytalan, legfeljebb százalékos esélyekről beszél

# A választás problémái

- Egy másik nehézség abból adódik, hogy nem teljesen tisztázott, hogy *ki döntsön és milyen alapon*
  - pl.: az IVF esetén a szülő dönt az embrióról
  - de azt, hogy ki részesülhet IVF-ben törvény szabályozza (pl. a meddőség adott definíciója alapján)
    - ez addig nem nagy gond, amíg az IVF a nehezebben járható út - aki nem meddő az elkerüli
- De mi történne, ha egy jövőbeli ART biztonságosabb lenne a születendő gyerek szempontjából, mint a természetes út?
  - A szülők azt kérdezhetnék:
    - *miért csak a meddők jutnak hozzá?*
    - *miért csak egy adott életkor alatt jutnak hozzá?*

# A fel nem használt embriók problémája

- Az IVF során létejönnek embriók, amelyeket végül nem ültetnek be. Ez felvet nehéz kérdéseket:
  - *Adományozhatók-e ezek az embriók más pároknak?*
  - *Tárolhatók-e ezek az embriók későbbi felhasználásra?*
  - *Megsemmisíthetők-e ezek az embriók?*
- Jelenleg ugyanis ez a három opció lehetséges.

# A fel nem használt embriók problémája

- Ez a probléma részben megegyezik az abortusz problémakörével
- A kérdés itt is az, hogy mi az embrió státusza - egy emberi életről van szó?
  - Amennyiben igen, akkor nyilvánvalóan az IVF - amely során számos embrió jön létre, de csak ezek egy része kerül beültetésre - egy borzasztó eljárás
- Ha az emberi élet kezdete nem a petesejt megtermékenyülése, akkor az IVF nem aggályos

# A fel nem használt embriók problémája

- Így tehát az abortusszal kapcsolatos viták kimenetele esetleg hatással lehet az ART jövőjére is
- További lehetséges kezdőpontok az emberi élethez:
  - A petesejt beágyazódása a méhben (természetes fogantatásnál 1 héttel a megtermékenyülés után)
  - Az első megmozdulás (16-17 héttel a fogantatás után)
    - Korai keresztény elképzelések (pl. Szent Ágoston) szerint ekkor költözik lélek a magzatba
  - A szövetek szeparálódása
  - Agyi aktivitás kezdete
  - Amikor a magzat önálló életre lenne képes a méhen kívül



# Reproduktív víziók



# Reproduktív víziók

- Vannak, akik túllépnek azon, hogy előnyöket, hátrányokat, vagy etikai aggályokat fogalmazzanak meg bizonyos technológiákkal kapcsolatban
  - Utópiák és disztópiák jönnek létre a már meglévő, és a várható technológiákról
  - A **sci-fi irodalom** már a múlt század eleje óta bővelkedik a reproduktív víziókban:
    - Az ectogenesis (mesterséges méhek) gondolata már a húszas évektől létezik
    - *Gattaca* c. film

# Designer bábik

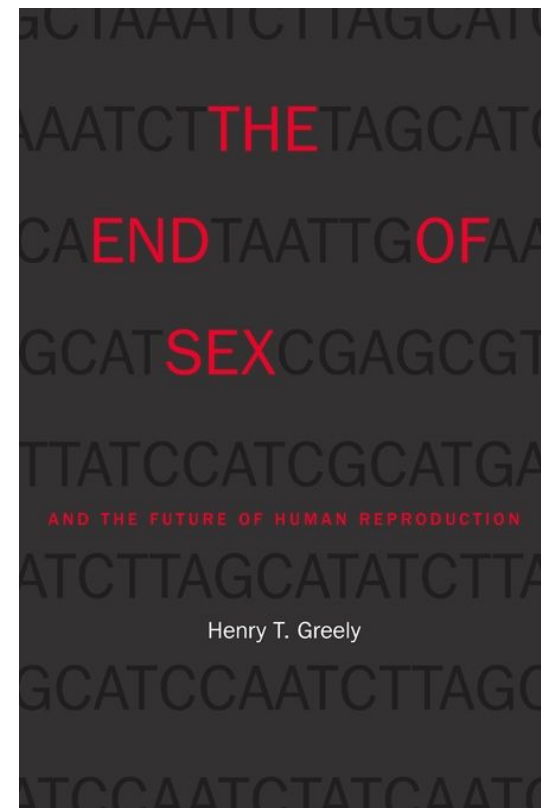
- A PGD elvén működő szűrési technológiák *potenciálisan* képesek lehetnek:
  - Külső jegyek (szemszín, hajszín stb.) alapján való szűrésre
  - (erősen korlátozottan ugyan, de)
    - viselkedési jegyek szerinti választásra
    - bizonyos kognitív képességek (pl. matematikai képességek) szerinti választásra
    - **Erősen korlátozottan**, mivel ezen tulajdonságok messze nem csak a genetikától függnének



**Egy újabb vizuális példa arra, hogy az átlagember hogyan szembesül a technológia fejlődésével**

# Designer bábik 2.

- Henry T. Greely szerint a következő 40 évben a következő valósulhat meg:
  - Egy pár bemegy a megtermékenyítési központba, ahol a férfi hímivarsejtet, a nő bőrszövetet ad
  - 1-2 hét múlva értesítik őket, hogy a sejtjeikből körülbelül 100 embriót készítettek
  - Megkérdezik őket, hogy az embriókról milyen információt szeretnének tudni és melyet nem
    - (pl.: gyermek neme: nem; betegségek: igen)
  - A szülők embriót/ embriókat választanak a beültetésre



# Vízió a genetikai szűrések körének bővítéséről

- A beágyazás előtti genetikai vizsgálatok körének bővítésével a szülők által preferált tulajdonságú gyermek hozható létre akkor:
  - Újra lehetőség lesz az **eugenikára** (fajnemesítés)
  - **Technológiai determinista keretben a vita így néz ki:**
    - Szabályozás hiányában negatív hatások lépnek fel (értékvesztés)
    - Erős szabályozás esetén megfosztjuk magunkat a technológia előnyeitől

# Shulamith Firestone: *'The Dialectic of Sex'* (1970)

- Reproductív víziók azonban nem csak a fogantatásról születnek
  - Hanem a gyermekvállalás más lépcsőfokaival kapcsolatban is
- A könyv a **radikális feminizmus** terméke, és emellett **olyan elméletek virágkora ez, mint a biofuturizmus, a 'techno-dictatorship', és a 'scientific socialism'**
- A manifesztó megírásakor a túlnépesedés központi kérdés, félelem
- **A tudomány, technológia akkori állása:**
  - A mesterséges megtermékenyítés elérhető
  - Az IVF akkor még nem állt rendelkezésre



# Shulamith Firestone: 'The Dialectic of Sex' (1970) 2.

- A reprodukció az orvosi technológia segítségével fog működni:
  - Testen kívül történik a fogantatás és az utód 'kihordása' is, szülés tehát nincs is
  - Cél: a nemek közötti egyenlőség elérése a nők teljes felszabadítása által
    - Firestone szerint ez úgy érhető el, hogy a biológiai különbségek jelentőségét a reprodukció területén elimináljuk
- Firestone figyelmeztetései:
  - A technológia változása nem elegendő a társadalmi átalakuláshoz
  - Komplex változások nélkül a technológia a nők elnyomását fogja erősíteni
- Ez a vízió újra és újra feltűnik a tudomány területén



## ***Esszékérdés***

- *Az utód esetében milyen tulajdonságok megválasztása megengedhető?*

**Találkozunk  
a következő  
órán!**