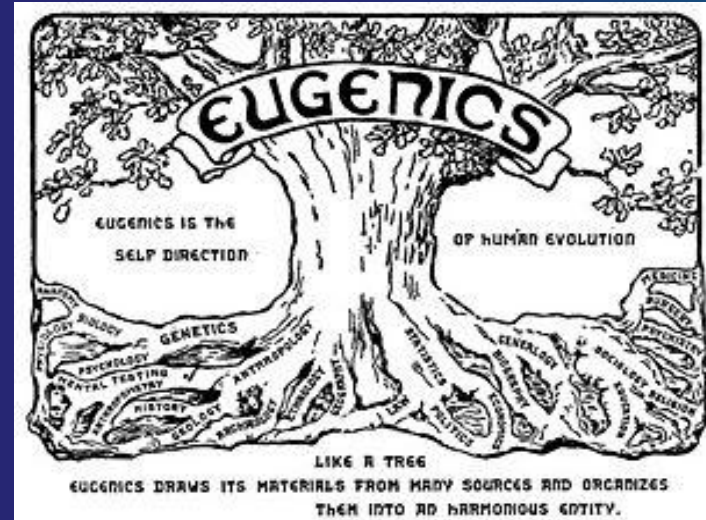


Eugenika



- história eugeniky
- metódy a postupy eugeniky
- dôsledky eugenických postupov
- eugenika a moderné molekulárne metódy

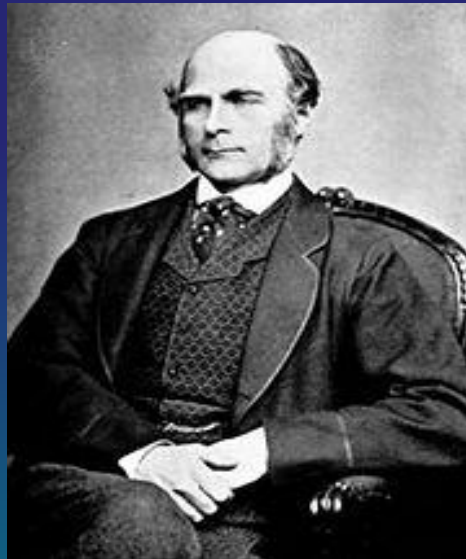
História eugeniky

Termín zaviedol v roku 1883 **Francis Galton** geograf, štatistik, meteorológ....

Príbuzný Charlesa Darwina

Definoval ju ako vedeckú disciplínu, ktorej cieľom je skúmať zákonitosti dedičnosti u človeka a aplikovať ich pre zlepšenie genofondu ľudského druhu.

GK Chesterton bol jeden z prvých kritikov eugeniky vydal knihu ***Eugenika a iné zlo.***



Galton si príklad bral z kríženia zvierat a rastlín, kde sa do kríženia vyberali najlepší jedinci s cieľom zlepšiť genofond, čo sa využívalo už veľmi dávno.

Vychádzal zo štatistických údajov, kde bolo zrejmé, že jedinci s nižším IQ majú všeobecne viac detí a preto podľa nich hrozilo všeobecné zníženie inteligencie ľudstva.

Podľa ich teórie sa zdokonaľením medicíny a uplatňovaním sociálnej politiky štátu potláča prírodný výber, ktorý je dôležitý pri evolúcii. Jedinci, ktorí by predtým neprežili, sa dožívajú dospelého veku a rozmnožujú sa (s nízkym IQ dokonca viac ako jedinci s vyšším IQ) a tak prenášajú gény pre ochorenie alebo mentálny defekt ďalej.

Metódy a postupy eugeniky

Pozitívne postupy – snaha, aby jedinci so žiaducimi vlastnosťami mali čo najviac detí.

(Obhajcovia eugeniky)

1. priama finančná podpora pre ľudí so žiadanými vlastnosťami, ak majú deti
zavedenie viacerých stupňov detských prídavkov
2. finančné postihy za bezdetnosť, „progresívna daň“ za bezdetnosť
3. plat za materskú dovolenku, ktorý by bol rovnaký ako príjem matky pred jej odchodom na materskú dovolenku (teda čím vyšší príjem, tým viac by sa jej oplátilo mať deti)
4. mravný apel na ľudí so žiaducimi vlastnosťami, aby mali deti; vytváranie spoločenského vedomia o potrebe eugeniky (napr. verejné prednášky, kurzy eugeniky na vysokých školách);
5. podporovanie názoru, že inteligentní a mravne kvalitní ľudia majú morálnu zodpovednosť mať deti, tých, ktorí by deti nemali, by postihla morálna a sociálna stigmatizácia

Negatívne postupy – obmedziť reprodukciu postihnutých, alebo obmedziť reprodukciu osôb, ktorých potomkovia by mohli byť postihnutí.

(Obhajcovia eugeniky)

Redukcia neplánovaných počatí a pôrodov

- sexuálne vzdelávanie v školách
- používanie dlhodobu fungujúcej antikoncepcie, ktorá by bola pre určité skupiny obyvateľstva (napr. nezamestnaní, osoby s nízkym sociálnym statusom) dostupná za symbolickú cenu alebo bezplatne
- zníženie výhod, ktoré sú poskytované slobodným matkám (aby bola táto životná stratégia nevýhodná)
- legalizácia potratov (v určitých prípadoch: napr. pre geneticky poškodené deti)

Sterilizácia vybraných skupín obyvateľstva

- ponúknuť určitým skupinám finančnú kompenzáciu za to, že nebudú mať deti podmienenie poberania štátnej podpory riadnym používaním antikoncepcie, resp. priamo sterilizáciou
- povinná sterilizácia mentálne retardovaných, psychopátov a kriminálnych recidivistov

Takmer všetko sú to donucovacie prostriedky, nezlučiteľné so základnými ľudskými právami

Dôsledky eugenických postupov

Ciele

- Zabránenie prenosu negatívnych dedičných znakov, hlavne chorôb ako schizofrénia, Huntigtonova choroba, rôzne metabolické choroby, obmedzením reprodukcie nositeľov, alebo tých kde sa choroby vyskytli v rodinnej anamnéze.
2. Obmedzenie mentálnych defektov v nasledujúcich populáciách zákazom reprodukcie mentálne postihnutých.

Spočiatku bolo hnutie veľmi optimistické, predpokladali že zabránením Reprodukcie ľudí s neželateľnými vlastnosťami na niekoľko generácií, tieto vlastnosti vymiznú.

1. Problém – ktorá vlastnosť je želateľná je ťažké posúdiť a jej odstránením sa znižuje genetická rozmanitosť.

V jednom prostredí môže byť alela škodlivá v inom nie – preto je zrejme udržiavaná v populácii.

Kosáčikovitá anémia v heterozygotnom stave odolnosť voči malárii

Tay-Sachsova choroba v heterozygotnom stave odolnosť voči TBC.

2. Problém – neúčinnosť selekcie heterozygotov (nie sú rozpoznateľní bez skríningu).

Frekvencia recesívnej alely je zriedkavá v populácii, približne $1/100$.
Po 1 generácii bude frekvencia $1/101$.

Je potrebné 100 generácií na zníženie frekvencie na $1/200$.

Jedna generácia ~ 25 rokov = 2500 rokov

3. Problém - vznik nových mutácií – nedajú sa vopred odhadnúť
Zrejme väčšina týchto alel sa udržiava v populácii formou nových mutácií
hlavne u dominantných ochorení.

Chondrodystrofia – 80% nová mutácia.

Pri recesívnych chorobách je väčšina alel u heterozygotov – jediná
možnosť znížiť koeficient inbreedingu (obmedzenie počtu príbuzenských
manželstiev, alebo rozpad genetických izolátov)

Dôsledky eugenických postupov

Tri Eugenické medzinárodné konferencie v roku 1912 v Londýne a v roku 1921 a 1932 v New Yorku.

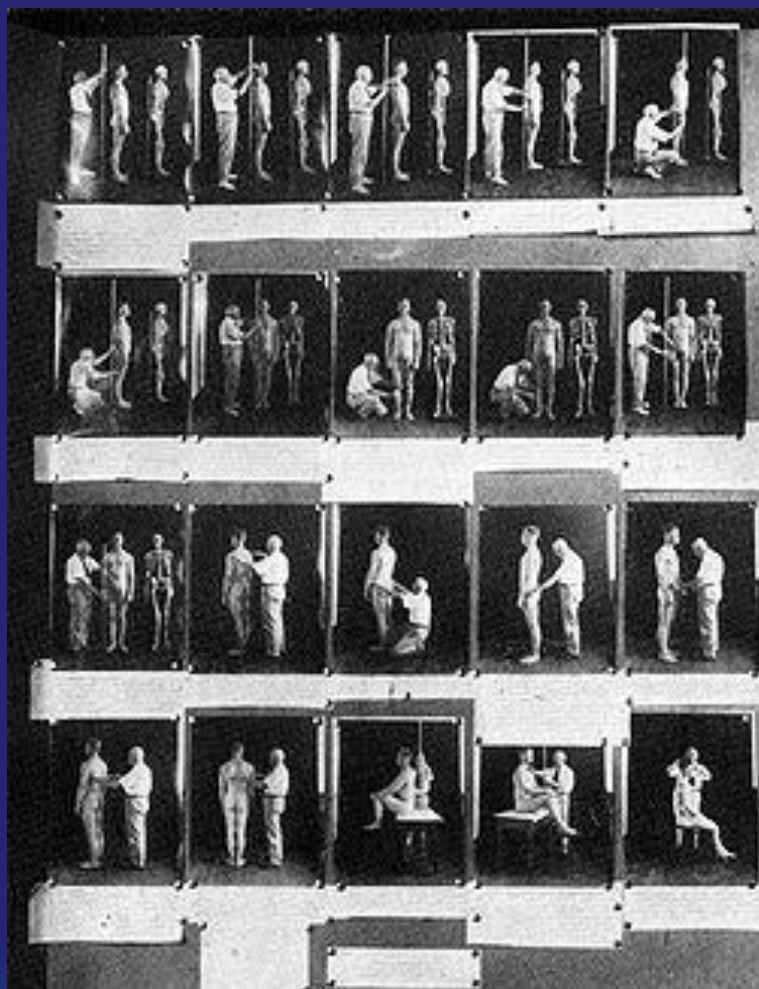
Eugenické postupy boli prvýkrát realizované v Spojených štátoch

Charles Davenport – založil Eugenic Records Office (predchodca Cold Spring Harbor Laboratory) – presadili eugenické postupy na prevenciu mentálnych defektov – povinná sterilizácia osôb. 64 000 osôb bolo vysterilizovaných.

Neskôr, od roku 1920 -1930 boli eugenické postupy na sterilizáciu niektorých duševne chorých vykonávané v mnohých ďalších krajinách, vrátane Belgicka, Brazílie, Kanady, Švédska.

Vedecká prestíž eugeniky začala klesať v roku 1930, kedy spoločnosť Ernsta Rudina použila eugeniku ako ospravedlnenie pre rasovú politiku v nacistickom Nemecku – odpor vo verejnosti.

Druhý najväčší známy program eugeniky, vytvorený sociálnymi demokratmi vo Švédsku, pokračoval až do roku 1975.



Antropometrické merania
prezentované na Eugenickej
konferencii



Nacistická propaganda eugenického
programu „Tento človek so zdedeným
defektom stojí spoločnosť 60 000 mariek“.

Eugenika a moderné molekulárne metódy

Genetické poradenstvo – výskyt v rodine, jedno choré dieťa...

Prenatálna diagnostika – výskyt v rodine, jedno choré dieťa, vek matky....

Diagnostika niektorých dedičných predispozícií u rizikových skupín – rakovina hrubého čreva, rakovina prsníka... – diagnostické markery

Sterilita žien a mužov – in vitro fertilizácia

Sú to čiastočne liberálne eugenické postupy, nie sú však nátlakové a záležia od jednotlivcov.

<http://knowgenetics.org/history-of-eugenics/>

<https://www.britannica.com/science/eugenics-genetics>

<https://pged.org/history-eugenics-and-genetics/>

Projekt ľudského genómu

- Mapovanie ľudského genómu
- Sekvenovanie ľudského genómu
- Etické problémy

Mapovanie ľudského genómu

Vznik projektu ľudského genómu 1990 The Human Genome Project

Ciele:

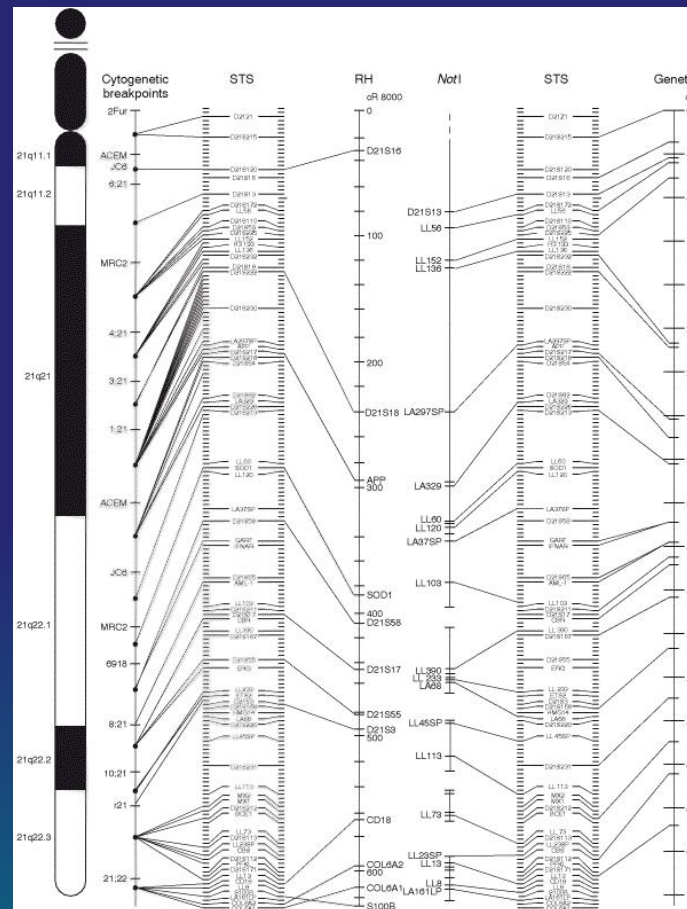
1. Zmapovať všetky ľudské gény
2. Zostaviť podrobnú fyzickú mapu celého genómu
3. Osekvenovať všetky ľudské chromozómy

Bol určený termín do roku 2005

Založenie Organizácie pre výskum ľudského genómu
Human genome organization HUGO, ktorej cieľom bolo koordinovať prácu
genetikov na celom svete.

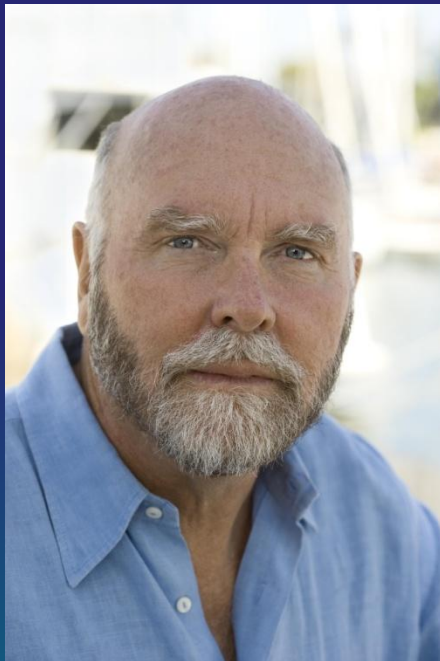
Riaditeľ projektu James Watson neskôr Francis Collins

Súhrnná mapa 16 354 lokusov bola publikovaná 1997



Sekvenovanie ľudského genómu

- Na začiatku sa sekvenovanie oneskorovalo oproti mapovaniu a predpokladali, že ukončenie nebude v termíne.
- V 1998 vyhlásil J. Craig Venter založenie súkromnej spoločnosti Celera Genomics. Chceli sekvenovať genóm za 3 roky
Krátke nato oznámilo aj konzorcium HUGO, že do 2003 tiež dokončí sekvenáciu genómu



Craig Venter



Francis Collins

Kompletná sekvencia prvého chromozómu 22 bola uverejnená v decembri 1999, chromozómu 21 v máji 2000.

Po intervencii Bieleho domu sa dohodli, že obaja, že budú publikovať prvú verziu naraz

Nature január 2001, Science február 2001

2 650 000 000 bp pôvodný predpoklad 50 000 až 100 000 génov klesol na 22 287

Priemerný gén má 27 kb a 9 exónov

Pôvodne bolo v genóme asi 100 000 medzier

V 2004 sa počet znížil na 341 a 99 % euchromatínovej oblasti bolo kompletne

Genómy oboch vedúcich projektov boli odvtedy osekvenované

Prebehla sekvenácia 8 genómov ázijského, afrického a európskeho pôvodu na porovnanie - veľká variabilita nekódujúcich oblastí

Etické problémy

Dostupnosť údajov genómu vyvoláva nové otázky vzťahujúce sa k zneužitiu údajov ľudského genómu

➤ Právo jednotlivca na súkromie

Objavenie mutácie v rodine, ktorá môže spôsobiť chorobu – kto má mať k dispozícii tieto údaje napr. Huntingtonova chorea

Nancy Wexlerová - jedna z popredných vedcov skúmajúcich túto chorobu

Kde by takáto informácia mala byť dostupná a komu?

➤ Zdravotné poisťovne ? Poistka?

➤ Zamestnávateľia ? Zamestnanie?

Zákony budú nevyhnutné na riešenie tohto stavu

Gény v športe

Genetické testy

Od roku 1968 test na XY chromozómy

Prípad Martinézová Patiňová španielska šprintérka

v Kobe 1985 pri testoch na pohlavie zistili XY

Zakázali jej pretekať za ženy

Androgénna necitlivosť – nereaguje na testosterón

Od roku 1999 testujú iba ženy, kde je pochybnosť

Bez jasných pravidiel rozdiel - SRY gén

Rozdiely vo výkonoch



ACTN3 gén

Zistila, že je tam stop kodón v 16 exóne X varianta
Normálna je R varianta

Okolo 20 % ľudí má X variantu na oboch chromozómoch
s výnimkou afričanov a afroameričanov - menej ako 1%

Nemá ju dokázateľne žiadny špičkový šprintér

Gén pre rýchlosť?

Gény pre HCM - hypertrofická kardiomyopatia

Najčastejšia príčina úmrtia mladých športovcov v USA umrie každý druhý týždeň jeden športovec na toto ochorenie – riziko hlavne pre šport

Nešportovci môžu prežiť celý život bez príznakov
Autozomálne dominantné ochorenie a veľa rôznych mutácií
18 rôznych génov a vyše 1400 mutácií

Pokiaľ je to zdedená mutácia – dá sa zabudovať defibrilátor, ktorý môže srdce naštartovať prípad Anthony van Loo 2009



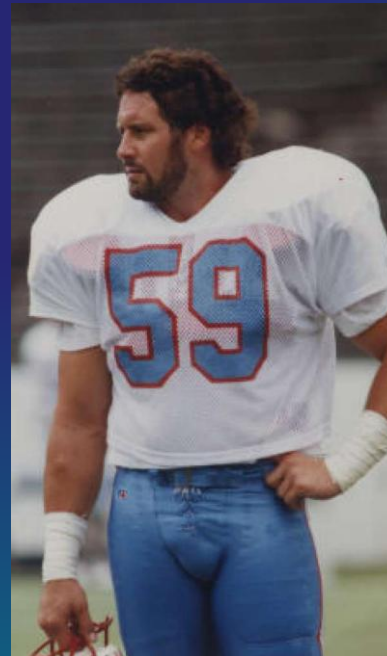
Gén ApoE4 - riziko Alzheimerera, zlá regenerácia mozgu po úrazoch

Apolipoproteín E – zápalové procesy mozog sa neviem zbaviť amyloidu, ktorý sa produkuje pri zranení mozgu

Jedna kópia 3x zvyšuje riziko a dve kópie 8x zvyšujú riziko

Rizikový gén pre športovcov, kde dochádza k úderom do hlavy Box, hokej, americký futbal

John Grimsley
Ron Duguay



ACE gén

Produktom *ACE* génu je integrovaný membránový proteín angiotenzín konvertujúci enzým. Je súčasťou renín - angiotenzínového systému (RAS), ktorý je kľúčový element krvného tlaku, rovnováhy tekutín a solí v našom tele.

1990 objav polymorfizmu *ACE* génu, ktorý sa zakladal na prítomnosti (inzercii), respektíve neprítomnosti (delécii) 287 bp Alu repetície v 16. intróne zodpovedajúceho génu.

Z tohto hľadiska je možná existencia troch rôznych genotypov

DD – rýchlostno silový typ

II – vytrvalostný typ

ID – univerzálny

V roku 2008 bol prejednávaný zákon na ochranu proti diskriminácii na základe genetickej informácie **Genetic Information Nondiscrimination Act GINA**
Ochrana jednotlivcov pred diskrimináciou zo strany poisťovní a zamestnávateľov.

Genome Statute and Legislation Database

Databáza je kontrolovaná a aktualizovaná mesačne.

Prehľadateľné témy v databáze zahŕňajú zamestnanosť a diskriminácie v poisťovaní, zdravotné poistenie, súkromie, výskum, využitie novorodeneckého skrínungu vzoriek a ďalšie témy.

Databáza nezahŕňa poradenské služby.



Vydávanie štátnych licencií pre genetických poradcov

<https://www.nsgc.org/>

<https://www.nsgc.org>

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

<https://www.youtube.com/watch?v=gkQJ26DAxfs>

https://www.youtube.com/watch?v=D_xhkEtIBkQ

<https://www.youtube.com/watch?v=gkQJ26DAxfs>

<https://wellcome.ac.uk/what-we-do/our-work/uk-legislation-and-regulation-governing-use-gene-editing>

UK legislation and regulation governing the use of gene editing

<https://wellcome.ac.uk/what-we-do/our-work/uk-legislation-and-regulation-governing-use-gene-editing>

Právne predpisy a nariadenia Spojeného kráľovstva upravujú výskum a liečbu zahŕňajúcu rôzne typy ľudských tkanív a buniek.

Somatic cells

Germ cells and human embryos

Klonovanie

- klonovanie buniek
- klonovanie v molekulárnej biológii
- klonovanie rastlín
- klonovanie živočíchov
- klonovanie ľudí

Pojem klon je odvodený od gréckeho κλών čo znamená konár alebo odnož, čo je termín, ktorý sa dávno používa na vegetatívne rozmnožovanie v záhradníctve.

Klonovanie buniek je **kultivácia** (pestovanie) buniek baktérií, kvasiniek a pod., ktoré sa rozmnožujú **nepohlavne**.

Klonovanie rastlín je **rozmnožovanie rastliny nepohlavne**. Takáto forma je bežná v mnohých druhoch rastlín a dokonca aj u hmyzu.

Klonovanie v molekulárnej biológii znamená **vytváranie molekúl DNA a ich kopírovanie** (množenie) v bunkách baktérií, kvasiniek a pod.

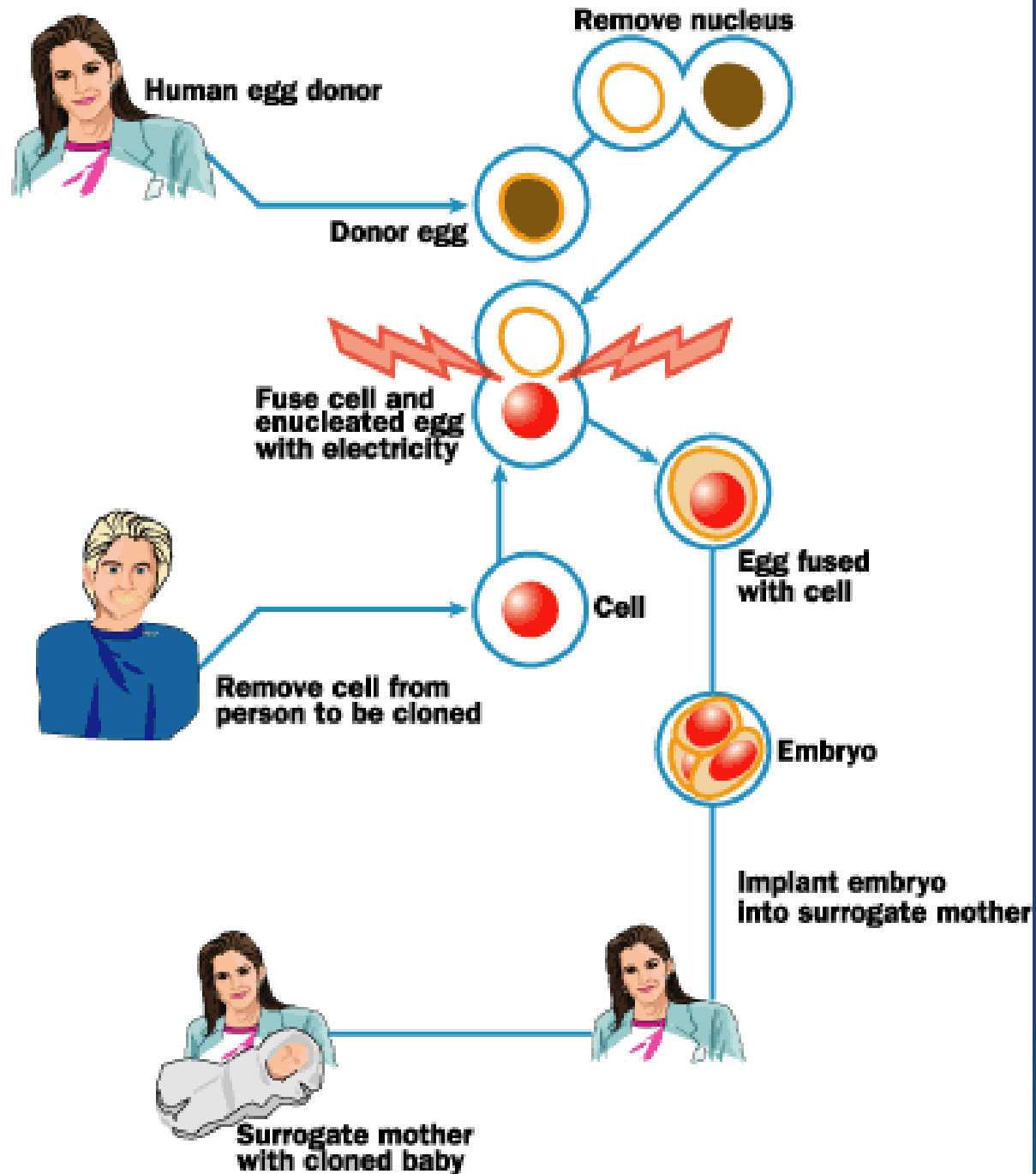
Klonovanie organizmu (reprodukčné klonovanie) je proces vytvorenia nového mnohobunkového organizmu geneticky identického s pôvodným.

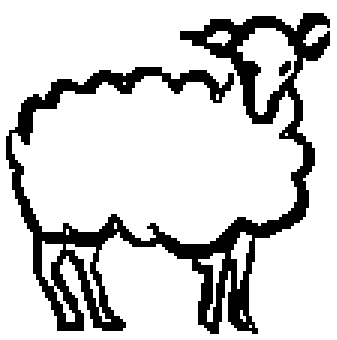
Je to vlastne nepohlavná forma reprodukcie bez fertilizácie a kontaktu pohlavných buniek.

Proces je spojený s prenosom vegetatívneho jadra do pohlavnej bunky (vajíčka)
Somatic cell nuclear transfer (SCNT)

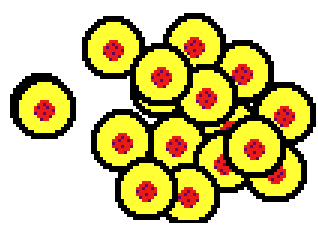
Vedci urobili obrovský pokrok pri klonovaní oviec, ošípaných a kráv.

U človeka sa tento proces vyskytuje aj prirodzene pri **jednovaječných dvojčatách**

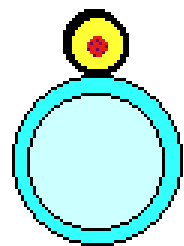
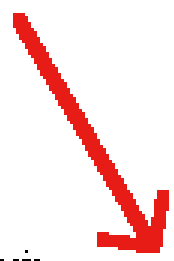




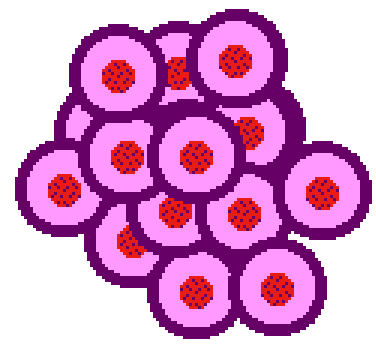
Organism to be cloned



Developed differentiated cells taken from the organism. They have been starved of nutrients so that they don't begin to copy their chromosomes. They copy their chromosomes right before the cells reproduce themselves. Two copies of chromosomes can cause defects in the organism.



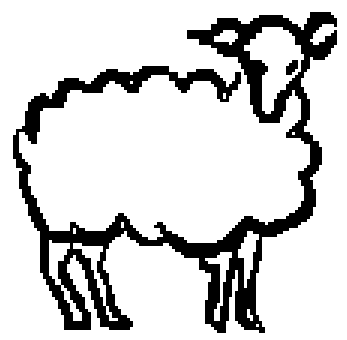
Egg cell and cell to be cloned, are fused together



Begins to develop as an embryo

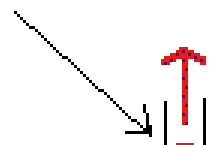


Implanted into a ewe

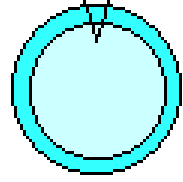
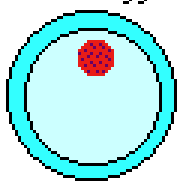


Clone is born

A glass pipette smaller in diameter than hair

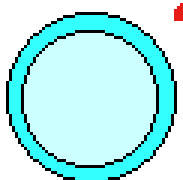


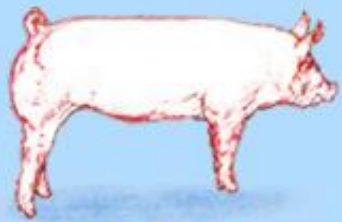
Unfertilized Egg Cell



Nucleus removed from egg cell

Egg Cell with no Nucleus





adult being cloned



skin cells
taken from
adult



skin cell is
placed next to
nucleus-free egg

and

electric pulse
causes skin cell
to fuse with egg



cell division



early-stage
embryo
is implanted in
surrogate mother



adult female



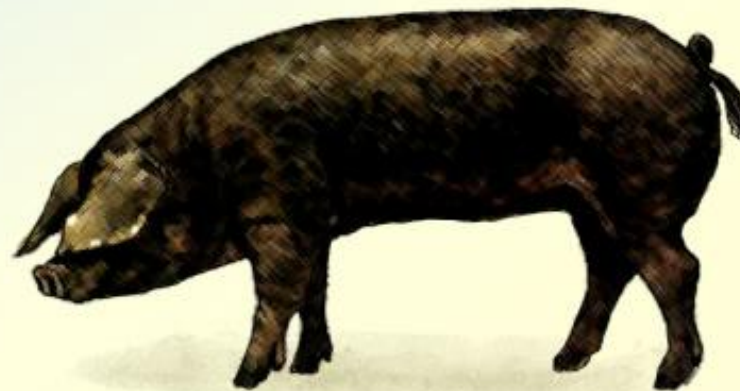
unfertilized
egg
taken from
adult female



nucleus
containing DNA
is removed
from egg



cloned animal





U ľudí je možnosť využitia klonovania dvojaká:

Vytvorenie embrya s vegetatívnym jadrom na reprodukčné klonovanie

Využitie kmeňových buniek embrya na terapeutické klonovanie

Prvý ľudský hybridný klon vznikol v novembri 1998 – American Cell Technologies
Bol vytvorený z bunky z nohy človeka a vajíčka kravy, z ktorého bola odstránená DNA.

Embryo bolo zničené po 12 dňoch (normálne embryo sa pri umelom oplodnení
implantuje na 14. deň).

Dr. Robert Lanza, riaditeľ výskumu verejnosti prehlásil, že embryo nemôže byť
považované za človeka pred 14, dňom a ich cieľom bol výskum terapeutického
klonovania.

Tlačou prebehlo mnoho správ, kde vedci alebo iné osoby prehlasovali, že sa im podarilo naklonovať človeka, väčšinou sa to však preukázalo ako lož alebo nedali dôkazy, že klonovanie prebehlo úspešne.

2002 Brigitte Boisselierová, predstaviteľka sekty Raeliánov - *mali mať už šesť klonovaných detí.*

Lekári **Zavos a Antinori (USA)** tiež už vyhlasovali , že niekde na tomto svete v dobre utajenej klinike úspešne vložili dobre utajenej žene do maternice klon, ako inak, dobre utajený. Žiadne z tých klonovaných detí sme nikdy nevideli, žiadne z nich sa nepodrobilo hodnovernému testu DNA, ktorý by jeho klonovaný pôvod neodškriepiteľne potvrdil.

Woo Suk Hwang a Shin Yong Moon sú asi najznámejším prípadom.

Kórejskí vedci publikovali v roku 2004 a 2005 v Science články o klonovaní a vytvorení kmeňových buniek pre terapeutické klonovanie.

Zistilo sa, že to bol podvod a veľa údajov bolo vymyslených, nakoniec sa aj priznali k podvodu.

V januári 2008 Samuel Wood a Andrew Frenchic zo Stemagen Corporation lab. prehlásili, že úspešne vytvorili 5 vyvinutých embryí, keď použili DNA z kože dospelého jedinca s cieľom vytvoriť zdroj životaschopných kmeňových buniek. Nie je jasné, či boli embryá schopné vyvíjať sa do ďalšieho štádia, pretože boli zničené. Dr. Wood prehlásil, že ak to aj bolo možné, reprodukčné klonovanie je neetické.

Techniky , ktoré vedú ku klonovaniu sú kontroverzné a sú neustále diskutované na vedeckých aj zákonodarných fórach.

Niektoré cirkvi napr. katolícka zamietajú akýkoľvek typ klonovania aj terapeutické

Naopak židovské náboženstvo nenašlo žiadny dôvod proti klonovaniu.

The Convention for the Protection of Human Rights and Dignity of the Human Being with regard to the Application of Biology and Medicine:
Convention on Human Rights and Biomedicine (ETS No 164) on 4 April 1997 in Oviedo

Additional Protocol to the Convention for the Protection of Human Rights and Dignity of the Human Being with regard to the Application of Biology and Medicine, on the Prohibition of Cloning Human Beings
Paris, 12.I.1998

12. decembra 2001 Valné zhromaždenie OSN začalo diskutovať podmienky medzinárodného dohovoru proti reprodukčnému klonovaniu človeka.

Široká koalícia štátov vrátane Španielska, Talianska, Filipín a Spojených štátov, Costa Rica a Vatikánu sa snažila rozšíriť dohovor o zákaz všetkých foriem klonovania ľudí, a upozorňuje, že terapeutické klonovanie ľudí porušuje ľudskú dôstojnosť.

Keďže nedokázali nájsť konsenzus pre záväzný dohovor **v marci 2005** OSN vydalo nezáväznú deklaráciu o klonovaní ľudí, kde sa vyzýva k zákazu všetkých foriem klonovania, ktoré sú v rozpore s ľudskou dôstojnosťou

Pokus o vytvorenie všeobecných vedeckých princípov pre použitie embryonálnych kmeňových buniek

Dva opačné póly – liberálna biopolitika a konzervatívna biopolitika

- 1. Permisívna biopolitika** – akceptuje vytváranie ľudských embryí či už oplodnením *in vitro* alebo prenosom bunkového jadra (SCNT, tzv. terapeutické klonovanie) na výskumné účely (napr. Veľká Británia).
- 2. Umiernená biopolitika** – povoľuje vytvorenie nových línií ľudských embryonálnych kmeňových buniek z nadpočetných embryí pochádzajúcich z kliník asistovanej reprodukcie (napr. Česká republika).
- 3. Kompromisná biopolitika** – povoľuje výskum na už existujúcich líniách ľudských embryonálnych kmeňových buniek, ale nie vytváranie nových línií, pretože pritom dochádza k zničeniu ľudských embryí (napr. Nemecko).
- 4. Reštriktívna biopolitika** – zakazuje výskum na ľudských embryách, explicitne nepovoľuje výskum na už existujúcich líniách ľudských embryonálnych kmeňových buniek (napr. Slovensko).

Federálna politika financovania výskumu v USA

B. Clinton – kroky k umiernennej biopolitika.

G. Bush - 9. augusta 2001 oznámil, že federálne zdroje môžu byť použité len na výskum už existujúcich línií EKB, ktoré boli vytvorené do tohto dátumu - 21 zastaraných línií EKB. Kongres USA sa snažil zmeniť rozhodnutie, Bush to zablokoval (júl 2006 a júl 2007).

Bushova reštriktívna politika citeľne zasiahla výskum EKB v hlavnej inštitúcii venujúcej sa biomedicínskemu výskumu a jeho podpore (NIH, National Institute of Health) i akademickú pôdu.

Americkí vedci odišli robiť výskum EKB buď do Veľkej Británie alebo do Ázie (Singapur, Čína).

Barack Obama podpísal 9. marca 2009 príkaz, ktorým zrušil takmer osem rokov trvajúce obmedzenia výskumu EKB. Americkí vedci v rámci federálnych výskumných grantov môžu pracovať s líniami EKB (známych je viac ako 700). Napriek tomu nie je stále možné s pomocou federálnych grantov izolovať nové línie EKB, ani vytvárať nové embryá .

Federálna biopolitika USA týkajúca sa výskumu EKB si naďalej zachováva kompromisný charakter od roku 2009 neobmedzuje žiadnym regulačným termínom línie EKB, s ktorými je možné vedecky pracovať.

Niektoré americké štáty zakázali obe formy klonovania, zatiaľ čo iné iba reprodukčné klonovanie.

Predpisy zakazujú poskytovať federálne prostriedky na výskum ľudského klonovania.

Austrália

zakázala reprodukčné klonovanie ľudí, v decembri 2006 bol prijatý návrh zákona legalizujúci terapeutické klonovanie a vytváranie ľudských embryí pre výskum kmeňových buniek.

V určitých zákonných medziach je terapeutické klonovanie legálne v niektorých častiach Austrálie.

Etická dimenzia výskumu v rámci EÚ je predmetom analýz špeciálnej etickej komisie EGE (z angl. *European Group on Ethics in Science and Technologies*), ktorá je poradným orgánom predsedu Európskej komisie.

V roku 1998 vydala EGE svoju analýzu a stanovisko k problematike výskumu na ľudských embryách.

Veľká diverzita názorov na výskum ľudských embryí *in vitro* medzi členskými štátmi EÚ podľa toho aký status je ľudskému embryu prisudzovaný.

Spoločné hodnoty, na ktorých sa členské krajiny zhodujú a o ktoré sa táto analýza EGE opiera:

- rešpekt k ľudskému životu od embryonálneho štádia,
- zmiernenie ľudského utrpenia,
- potreba garantovať kvalitu a bezpečnosť medicínskej liečby,
- sloboda výskumu,
- slobodný a informovaný súhlas zaangažovaných žien alebo párov,
- pluralizmus ako charakteristický rys EÚ, odrážajúci bohatstvo jej tradície a volajúci po vzájomnom rešpektovaní a tolerancii.

Európska únia

Európsky dohovor o ľudských právach a biomedicíne zakazuje klonovanie ľudí v jednom z jeho dodatkových protokolov, ale protokol ratifikovali iba Grécko, Španielsko a Portugalsko.

Charta základných práv Európskej únie výslovne zakazuje
reprodukčné klonovanie ľudí.

Charta je právne záväzná pre orgány Európskej únie v rámci Lisabonskej zmluvy.

Veľká Británia

Dňa 14. januára 2001 britská vláda schválila reprodukčné a terapeutické klonovanie na výskumné účely, ktorým sa zmenilo nariadenie z 1990 pre výskum embryí.

Povoľuje sa výskum kmeňových buniek a výmeny bunkových jadier, a tak sa umožňuje terapeutické klonovanie.

15. novembra 2001 skupina pro-life vyhrala na najvyššom súde a boli zrušené všetky nariadenia a smernice týkajúce sa klonovania, Británia ostala bez zákonov ohľadne klonovania. Čakali na Európsky parlament, ktorý výslovne zakázal reprodukčné klonovanie.

Apelačný súd zrušil rozsudok najvyššieho súdu a povolil terapeutické klonovanie.

Prvá licencia bola udelená na 11. augusta 2004, na univerzite v Newcastle pri výskume diabetes, Parkinsonovej choroby a Alzheimerovej choroby.

Z chronologického hľadiska môžeme vývoj diskusie o embryách *in vitro* rozdeliť na tri etapy.

Prvá etapa, od roku 1978 po prijatie zákona o plodnosti a embryológii (HFE Act) v roku 1990.

Druhá etapa bola iniciovaná v roku 1997 oznámením o naklonovaní ovce Dolly a ktorej trvanie môžeme vymedziť rokom 2001, keď bol prijatý zákon zakazujúci reprodukčné klonovanie.

Tretia etapa nadväzuje bezprostredne na druhú, začína sa rokom 2001 a trvá po súčasnosť, keď sa do popredia dostávajú nové bioetické problémy, akými sú „dizajnovanie“ detí pomocou predimplantačnej genetickej diagnostiky a tvorba ľudsko-zvieracích hybridných embryí.

Vo Veľkej Británii je výskum ľudských embryonálnych kmeňových buniek ako aj celá oblasť asistovanej reprodukcie a s ňou súvisiaci výskum pod dohľadom celoštátnej inštitúcie HFE Authority

Nemecko

Zákon na ochranu embryí (**Embryonenschutzgesetz**, skratka **EschG**) vymedzuje rámec ochrany ľudského embrya a stanovuje pravidlá pre oblasť reprodukčnej medicíny. Pod hrozbou odňatia slobody alebo peňažného trestu zakazuje zneužitie reprodukčných techník ľudského embrya na výskumné alebo iné nereprodukčné, zásah do zárodočnej línie a zmenu dedičnej informácie, ako aj klonovanie a vytváranie chimér .

Nemeckí vedci mali oklieštené možnosti pracovať na projektoch s ranými embryami. Podobne výskum embryonálnych kmeňových buniek bol problematický, v mnohých prípadoch priamo trestný. Vedci preto čoraz intenzívnejšie začali upozorňovať na ústavou garantované právo slobody výskumu.

Nemecká výskumná spoločnosť navrhla riešenie v podobe importu pluripotentných embryonálnych kmeňových buniek zo zahraničia.

Nemecký parlament nakoniec odsúhlasil návrh na import embryonálnych kmeňových buniek na obmedzený čas. O niekoľko mesiacov neskôr schválil aj zákon na zabezpečenie ochrany embryí v súvislosti s dovozom a použitím ľudských embryonálnych kmeňových buniek, tzv. zákon o kmeňových bunkách (**Stammzellgesetz**, skratka **StZG**), ktorý vstúpil do platnosti 1. júla 2002.

Slovensko a Česká republika - porovnanie biopolity a legislatívy

Tesne po rozdelení Československa v roku 1993 bola legislatíva oboch nástupníckych štátov rovnaká, keďže obidve krajiny prijali dohodu, že zákony spoločného štátu zostanú platné v oboch štátoch.

V súčasnosti opačné póly

Na Slovensku boli v rokoch 2004 až 2005 prijaté dva zákony, ktoré výskum EKB pomocou pomerne všeobecných ustanovení nielen zakazujú, ale robia z neho závažný kriminálny čin. Všeobecnosť slovenskej legislatívy spočíva v tom, že zakazuje výskum na embryách (k embryonálnym kmeňovým bunkám sa explicitne nevyjadruje). Slovenské zákony nerozlišujú medzi embryom *in vitro* a *in vivo*, a predpokladá sa, že zákaz sa vzťahuje aj na embryonálne kmeňové bunky.

Novela trestného zákona prináša novinku, ktorá fakticky zamedzuje medzinárodnú vedeckú spoluprácu, pretože trestný čin experimentovania na ľudských embryách sa vzťahuje na slovenských občanov aj mimo územia Slovenska.

Česká republika vznik osobitných zákonov

V roku 2006 bol v Českej republike prijatý nový zákon o EKB, ktorý umožňuje výskum na EKB za presne špecifikovaných podmienok a ktorý súčasne definuje právomoc novej bioetickej komisie, ktorá má kompetenciu udeľovať licencie vedeckým pracoviskám na výskum EKB.

Litva, Poľsko, Slovinsko a Slovensko, štyri východoeurópske krajiny v ktorých zohráva katolícke náboženstvo dôležitú úlohu, majú reštriktívnu biopolitiku týkajúcu sa výskumu EKB,

Sekulárne východoeurópske krajiny ako Česká republika a Estónsko majú permissívne zákonodarstvo.

Neexistencia vedeckej loby v SR, ktorá by sa postavila v krajine za výskum na EKB.

http://ncpvat.cvtisr.sk/buxus/docs//Veda_v_CENTRE/VvC-2009/Etika_vyskumu_kmenovych_buniek-doc.Sykora.pdf

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

https://www.youtube.com/watch?v=q0B9Bn1WW_4

<https://www.youtube.com/watch?v=edf7i2ORoVY>