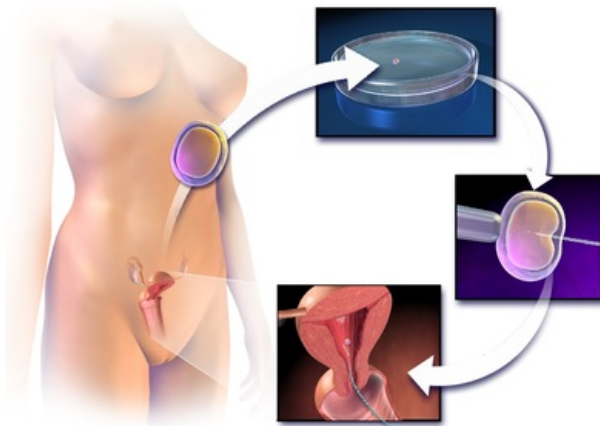


# Vliv kouření na IVF

Tento článek se zabývá srovnáním různých studií, které se snažily vyzkoumat, zda má kouření negativní nebo žádný vliv na oplozování in vitro. Bližší informace o studiích jsou k nalezení ve zdrojích.

## IVF

 Podrobnější informace naleznete na stránce *In vitro fertilizace*.



## Princip

In vitro fertilizace (IVF) je technika, kdy je oploženo lidské embryo mimo tělo matky. Odebere se několik vajíček z těla matky, které se nanesou v laboratoři na Petriho misky. Posléze se k nim přidají otcovské spermie, nebo v mnoha případech je sperma injekčně vpraveno přímo do vajíčka, čemuž se říká ISCI (intracytoplasmic sperm injection – injekce spermie do vajíčka). Pokud je oplození úspěšné, je vajíčko (popř. několik vajíček), po několika fázích buněčného dělení, vpraveno zpět do těla matky, eventuálně do těla surrogátní (náhradní) matky, aby zde došlo k normálnímu vývoji v děloze. Embryo může být též zmrazeno pro pozdější implantaci. Také vajíčka mohou být zamrazena a opložena později. „In vitro maturation“ neboli mimotělní dozrávání je metoda, kdy jsou vajíčka vyjmuta z těla matky a dozrávají až v laboratoři před tím, než jsou opložena.

## Historie, využití

IVF bylo objeveno Patrickem C. Steptem a Robertem G. Edwardsem ve Spojeném království, kde se také narodilo první „zkumavkové dítě“ v jejich režii roku 1978. IVF bylo vynalezeno pro využití v případech neplodnosti, když ženy měly poškozené vejcovody, nebo muži neměli dostatečný počet spermií. Také se používá k úspěšnému těhotenství rodičů s jinými reprodukčními problémy (např. neschopností produkce vajíček, špatnou kvalitou spermatu nebo endometriózou). Může být využito ve spojení se screeningem embrya, aby rodiče počali dítě, které nebude trpět dědičnými vadami a nemocemi. Embryo screeningové metody se také využívají, aby identifikovaly embrya zbařená abnormalit, embrya u kterých s menší pravděpodobností dojde k potratu po implantaci. To vše přispívá k úspěšnosti IVF.

## Speciální typ – IVF tří osob

Tzv. „three-person IVF“ neboli „IVF tří osob“ se používá v případech, kdy mají mitochondrie matčiného vajíčka genetický defekt, který by mohl být předán dítěti. Pro nahrazení mateřských mitochondrií může být využit nespočet různých technik. Všechny ale zahrnují vpravení jaderné genetické výbavy mateřského vajíčka do vajíčka dárkyně, ze které byl materiál získán.

## Eticko-právní aspekty

Při dárcovství embryí, zvaném též adopce embryí, jsou darována zmrazená embrya, která již matka nepotřebuje, k implantaci ženě nebo páru, který je neplodný, ale schopný odnosit dítě a přeje si ho mít. V roce 2012 mělo IVF za následek narození více než 5 milionů dětí po celém světě. Přesto však tato metoda vyvolává právní, etické a náboženské otázky, včetně obav o právní opatrovnictví zmrazených embryí po rozvodu a otázek týkajících se vhodnosti této procedury, vznesených římskokatolickou církví a jinými institucemi.

## Kouření

### Historie

Kouření je inhalace a exhalace kouře z pálícího se tabáku v doutnicích, cigaretách a dýmách. Někteří lidé vtahují kouř do plic, jiní ne. Kouření bylo pravděpodobně poprvé praktikováno domorodci na západní polokouli. Původně se využívalo při náboženských rituálech a v některých případech pro medicínské účely. Kouření a spotřeba tabáku se staly celosvětově rozšířenou činností ke konci 16. století. Tabák Evropanům představili objevitelé Nového světa. Každopádně mnoho vládců jeho konzumaci zakazovalo a trestalo. Na konci 19. století začala masová produkce cigaret a cigarety se od té doby kouřily více než doutníky a fajfky. I přes všechny ostré diskuze ohledně vlivu kouření a přes zákazy kouření určitých náboženských skupin, spotřeba tabáku stále vzrůstala.

## Chemické složení, zdravotní rizika

Kouření je vnímáno jako hazard s vlastním zdravím. Tabákový kouř obsahuje nikotin, což je jedovatý alkaloid, a další zdraví poškozující látky jako je oxid uhelnatý, akrolein, amoniak, kyanovodík a nespočet dalších aldehydů a dehtů. Celkově tabák obsahuje 4 000 chemikálií. V roce 1964 byl předložen definitivní důkaz, že kouření cigaret velmi závažně škodí zdraví. Předložila jej komise Surgeon General's Advisory Committee on Health, jmenovaná americkou Public Health Service. Komise vyvodila důkazy z mnoha výzkumů, které probíhaly několik desítek let. Došli k závěru, že kuřák má výrazně zvýšené riziko onemocnění rakovinou plic než nekuřák. Hodnoty šly v přímé úměře s faktory jako je počet cigaret za den, počet let aktivního kuřáctví nebo čas kdy daná osoba začala kouřit.

Také se zjistilo, že kouření cigaret je významnou příčinou rakoviny jícnu, nosohltanu, dutiny ústní, hrtanu, ledvin a močového měchýře. Též způsobuje CHOPN, emfyzémy, onemocnění srdce, mrtvice a další kardiovaskulární onemocnění. Od té doby se též přišlo na to, že je nezávislým rizikovým faktorem u mužské impotence. Kouření také zvyšuje rizika spojená s užíváním hormonální antikoncepce a s expozicí profesním hazardům jako je např. azbest. Kuřáci dýmek a doutníků nejsou náchylní k rakovině plic tak jako kuřáci cigaret, nesmí však kouř vdechovat! Hrozí jim však stejné riziko rakoviny dutiny ústní, hrtanu a jícnu. Uživatelé šňupacího a žvýkacího tabáku mají vyšší riziko rakoviny dutiny ústní.

Inhalace tabákového kouře nekuřáky zvyšuje riziko srdečních a plicních onemocnění. Kvůli tomu bylo zahájeno hnutí za životní prostředí bez kouře na veřejných místech, včetně vládních budov, kanceláří a restaurací. U těhotných žen exponovaných kouři nebo těhotných kuřáček může dojít k poškození plodu. Děti kuřáků mají zvýšené riziko astmatu a rakoviny plic.

## Vliv na společnost v průběhu let

Kvůli stále se zvyšující evidenci důkazů o škodlivosti kouření na lidské zdraví byly v USA v 70. letech zakázány reklamy na cigarety v televizi. V 80. letech začal Kongres požadovat varovné cedule na každé tištěné reklamě. Brzy na to bylo zakázáno kouření v letadlech. Obavy z vlivu tabákového kouře na nekuřáky vedly vládu a obchodní společnosti k zavedení dodatečných zákazů kouření ve veřejných, společných a pracovních oblastech. Více než dvě třetiny amerických států mají nějaké zákazy týkající se kouření na veřejných místech.

Nikotin byl prohlášen za látku vyvolávající závislost. Diskutovalo se také o tom, že se k cigaretám začne přistupovat jako k jakékoli jiné droze, a že se zavedou přísnější regulace. To však bylo nakonec zamítnuto. V roce 2009 však byla zavedena dodatečná a přísnější omezení na trhu s tabákovými výrobky. Záliba v kouření mezi mladými lidmi stále stoupá, přestože je prodej cigaret nezletilým zakázán!

World Health Organization (WHO) se v roce 2003 rozhodla, že se bude snažit snížit počet tabákem-způsobených nemocí a smrtí tím, že vytvoří mezinárodní standardy s protikuřáckými opatřeními. Vešly v platnost v roce 2005. Dohoda omezuje marketing a prodej tabákových výrobků a požaduje varování o škodlivosti na krabičkách cigaret.

Zajímavostí je, že v 90. letech v Americe začaly nejrůznější soudní spory s tabákovým průmyslem. Státy požadovaly kompenzaci za vysoké náklady spojené s léčbou cigaretami způsobených nemocí a jednotliví kuřáci požadovali odškodnění za újmu na zdraví.

## Výzkum vlivu kouření na IVF

### Studie z roku 1996

V roce 1996 Němci zveřejnili výzkum, kterého se zúčastnilo 197 žen (23 až 39 let), které byly rozděleny do následujících skupin – nekuřáčky (n = 68), pasivní kuřáčky (n = 26) a aktivní kuřáčky (n = 103). Příčina neplodnosti všech žen byla tubární. Funkce jejich vaječníků byla zachována. Během výzkumu se nepřišlo na žádný výrazný negativní efekt kouření na IVF. Výsledky naznačovaly, že u žen neexistují žádné klinicky zjiřitelné důsledky na plodnost způsobené kouřením, a že tudíž kouření neovlivňuje výsledek IVF<sup>[1]</sup>.

### Studie z roku 2008

V roce 2008 byl zveřejněn výzkum z Francie, který měl za úkol zjistit, jaký má aktivní kouření dopad na ovariální rezervu a výsledky IVF. Celkem 111 žen podstoupilo cykly IVF transferu embrya a byly retrospektivně analyzovány. Ve srovnání s nekuřáčkami (n = 71), aktivní kuřáčky (n = 40) měly sníženou odpověď ovarií k hyperstimulaci ( $12,12 \pm 5,00$  zralých oocytů u nekuřáček,  $8,62 \pm 4,00$  zralých oocytů u kuřáček) a nižší procento otěhotnění (29,6 % pro nekuřáčky a 10,0 % pro kuřáčky). Plazmatická koncentrace AMH (antimüllerický hormon) byla nižší u kuřáček ( $3,86 \pm 1,92$  mug/l) než u kuřáček ( $3,06 \pm 1,68$  mug/l) a neměla žádnou prediktivní hodnotu na ovariální odpověď. Závěrem studie bylo, že aktivní kouření jde ruku v ruce se špatnou prognózou při cyklech asistované reprodukce, tj. snížená ovariální odpověď a těžší otěhotnění. Aktivní kouření způsobuje změny v ovariální rezervě, což se odrazilo ve snížené plazmatické koncentraci AMH<sup>[2]</sup>.

## Studie z roku 2014

V roce 2014 byl publikován turecký výzkum na totéž téma. Této studii se účastnilo celkem 428 lidí, z toho nekuřáček (n = 171), nekuřáků (n = 118), kuřáček (n = 43) a kuřáků (n = 96). Kouření cigaret u mužů nemělo negativní vliv na výsledky IVF, ať už jejich partnerky byly nebo nebyly kuřáčky. Regresní analýza neprokázala žádné výrazné rozdíly v plodnosti, ve kvalitě transferovaného embrya a ani v porodnosti u kuřáků a nekuřáků. Závěrem studie tedy bylo, že kouření cigaret nemá škodlivé účinky na výsledky IVF<sup>[3]</sup>.

## Studie z roku 2018

V roce 2018 se zúčastnila debaty o vlivu kouření na IVF také Čína. Rozhodla se udělat jasno v jednotlivých výsledcích, protože do té doby existovalo mnoho studií a jejich výsledky byly protichůdné. Čínští vědci proto provedli metaanalýzu všech v angličtině publikovaných studií do srpna roku 2017 v databázích Medline, Embase a Cochrane Library. Hodnotili celkem 28 studií, kterých se dohromady zúčastnilo 5009 kuřáček podstupujících IVF a 10 078 nekuřáček. Výsledkem bylo zjištění, že kuřáčky měly nižší živorodnost, nižší míru otěhotnění, méně získatelných oocytů, nižší průměrnou plodnost, a také výrazně zvýšenou potratovost.

Tato metaanalýza poskytla přesvědčivý důkaz o negativním vlivu kouření na asistovanou reprodukci. Od této doby by mělo být kuřáčkám velmi doporučováno přestat kouřit, pokud chtějí otěhotnět<sup>[4]</sup>.

V listopadu 2018 německý tým Thomase Freoura opět publikoval výzkum, který se zabýval dopadem kouření na IVF. Výzkum trval 4 roky. Zjistilo se, že kouřící dárkyně vajíček měly nižší ovariální odpověď než nekuřáčky. Nicméně frekvence otěhotnění a živorodnost nebyly ovlivněny stupněm kouření dárkyň, příjemců, ani jejich partnerů. Tato studie tedy ukazuje, že kouření nesouvisí se zhoršenou kvalitou vajíček nebo s pozměněnou vnímavostí dělohy při dárčovství vajíček<sup>[5]</sup>.

## Diskuze, závěr

Jak je vidno, téma vlivu kouření na IVF je velmi diskutované a sporné. Vědecké poznatky jsou často protichůdné a člověk pomalu neví čemu tedy věřit. Naštěstí ale čínští vědci uskutečnili metaanalýzu všech studií a pomohli nám všem se v tomto problému lépe zorientovat. Nyní můžeme s klidem říct, že kouření má výrazný negativní dopad na výsledky asistované reprodukce. Pokud kuřáčka chce zvýšit pravděpodobnost otěhotnění, měla by přestat kouřit. Kouření tedy má negativní vliv na výsledky IVF.

## Odkazy

### Související články

- Vnitřní vyšetření (porodní asistence)
- Zevní vyšetření (porodní asistence)
- Ošetřovatelské diagnózy

### Použitá literatura

- LAGASSÉ, Paul. *The Columbia Encyclopedia*. 6. vydání. New York : Columbia University Press, 2000. 3156 s. ISBN 9780787650155.

## Reference

1. STERZIK, Karl, et al. Influence of smoking on fertility in women attending an in vitro fertilization program. *Fertility and Sterility* [online]. 1996, roč. 4, vol. 65, s. 810 - 814, dostupné také z <[https://www.fertstert.org/article/S0015-0282\(16\)58219-3/pdf](https://www.fertstert.org/article/S0015-0282(16)58219-3/pdf)>. ISSN 0015-0282.
2. FREOUR, Thomas, et al. Active smoking compromises IVF outcome and affects ovarian reserve. *Reproductive BioMedicine Online*. 2008, roč. 1, vol. 16, s. 96 - 102, ISSN 1472-6483.
3. CINAR, Ozgur, et al. Does cigarette smoking really have detrimental effects on outcomes of IVF?. *European Journal of Obstetrics Gynecology and Reproductive Biology*. 2014, roč. 1, vol. 174, s. 106 - 110, ISSN 03021115.
4. ZHANG, Ruo - Peng, et al. The effects of maternal cigarette smoking on pregnancy outcomes using assisted reproduction technologies: An updated metaanalysis. *Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction*. 2018, roč. 9, vol. 47, s. 461 - 468, ISSN 2468-7847.
5. FREOUR, Thomas, et al. Revisiting the association between smoking and female fertility using the oocyte donation model. *Reproductive BioMedicine Online*. 2018, roč. 5, vol. 37, s. 564 - 572, ISSN 14726483.