

Věstník MZd ČR, částka 2/2011

Vzdělávací program

specializačního vzdělávání v oboru

KLINICKÁ EMBRYOLOGIE

1 Cíl specializačního vzdělávání

2 Minimální požadavky na specializační vzdělávání

2.1 Základní kmen - specifický pro klinickou embryologii - celkem 24 měsíců

2.2 Vlastní specializovaný výcvik v oboru - minimálně 24 měsíců

3 Rozsah požadovaných teoretických znalostí, praktických dovedností a seznam výkonů

3.1 Rozsah požadovaných znalostí, dovedností a výkonů prokazatelných na konci základního kmene

3.2 Rozsah teoretických znalostí, praktických dovedností a výkonů prokazatelných na konci specializovaného výcviku v klinické embryologii

4 Hodnocení specializačního vzdělávání

5 Profil absolventa

5.1 Charakteristika činností, pro které absolvent specializačního vzdělávání získal způsobilost

6 Charakteristika akreditovaných zařízení a pracovišť

6.1 Akreditovaná zařízení a pracoviště

7 Programy povinných kurzů, stáží, seminářů

7.1 Charakteristika vzdělávacích aktivit

8 Seznam doporučené literatury

1 Cíl specializačního vzdělávání

Cílem specializačního vzdělávání v oboru Klinická embryologie je získání způsobilosti osvojením potřebných teoretických znalostí a praktických dovedností v oblasti klinické embryologie, umožňujících samostatnou činnost na pracovištích, zabývajících se léčbou poruch plodnosti. Za výkon povolání klinického embryologa se považuje samostatné provádění diagnostiky spermií, oocytů a embryí, zpracování spermií pro umělé oplození, vyhledání oocytů, oplození bez mikromanipulace i s její pomocí, kultivace embryí, jejich hodnocení, provedení biopsie pólových tělísek, blastomer, trofoblastu, výběr embryí pro transfer. Dále kryokonzervace spermií, oocytů a embryí. Zavádí nové metody, vede výkaznictví, podílí se na klinickém výzkumu, podílí se s gynekologem a lékařským genetikem na interpretaci analýz. Za výkon povolání klinického embryologa se považuje činnost podle zákona [č. 296/2008 Sb.](#), o zajištění jakosti a bezpečnosti lidských tkání a buněk určených k použití u člověka a o změně souvisejících zákonů (zákon o lidských tkáních a buňkách) a Zákon [č. 20/1966 Sb.](#), o péči o zdraví lidu ve znění zákona [č. 227/2006 Sb.](#) o výzkumu na lidských embryonálních kmenových buňkách a souvisejících činnostech a o změně některých souvisejících zákonů ([§27d](#) - h), ve znění pozdějších právních předpisů.

2 Minimální požadavky na specializační vzdělávání

Podmínkou pro zařazení do specializačního vzdělávání v oboru klinická embryologie je získání odborné způsobilosti k výkonu povolání odborného pracovníka v laboratorních metodách dle §26 zákona č. 96/2004 Sb., o nelékařských zdravotnických povoláních, ve znění pozdějších právních předpisů (dále jen zákon [č. 96/2004 Sb.](#)).

Specializační vzdělávání se uskutečňuje při výkonu povolání formou celodenní průpravy v rozsahu odpovídajícímu stanovené týdenní pracovní doby podle ustanovení vyplývajícího ze zákona [č. 96/2004 Sb.](#), ve znění pozdějších právních předpisů.

Celková délka specializačního vzdělávání je minimálně 48 měsíců.

2.1 Základní kmen - specifický pro klinickou embryologii - celkem 24 měsíců

Povinná praxe

Celková doba	Počet měsíců
Povinná praxe - probíhá v embryologické laboratoři mateřského pracoviště	23
Výcvik v mikromanipulačních dovednostech v tréninkové laboratoři mikromanipulace	1

Praxe probíhá na pracovištích schválených pro účely specializačního vzdělávání a jejichž laboratorní provozy mají příslušné vybavení a v tréninkové laboratoři mikromanipulace. Praxe je zaznamenávána a potvrzována v průkazu odbornosti.

Účast na vzdělávacích aktivitách

Kurzy, semináře	Počet dní
Povinný kurz Klinická embryologie se základy anatomie a fyziologie pohlavního ústrojí a endokrinního systému.	celkem 8 týdnů 10 kreditů/týden
Povinný kurz Neodkladná první pomoc.	2 4 kredity
Povinný seminář Základy zdravotnické legislativy.	1 2 kreditů
Povinný specializační kurz Klinická embryologie před atestací.	10 dní 4 kredity

Povinný seminář Legislativa v asistované reprodukci.	3 5 kreditů
Povinná specializační stáž v klinické embryologii na akreditovaném pracovišti.	3 týdny 20 kreditů
Povinná specializační stáž v mikromanipulaci v tréninkové laboratoři.	1 týden 10 kreditů

Doporučené jsou další odborné akce pořádané akreditovanými zařízeními, odbornou společností aj.

Podmínkou pro ukončení základního kmene je splnění všech požadavků stanovených vzdělávacím programem, včetně úspěšného absolvování povinného kurzu a ověření znalostí písemným testem.

2.2 Vlastní specializovaný výcvik v oboru - minimálně 24 měsíců

Postup do specializovaného výcviku je podmíněn splněním všech požadavků stanovených pro výcvik v rámci základního kmene.

Povinná praxe v oboru

Celková doba	Počet měsíců
Praxe v embryologické laboratoři	22

Povinná doplňková praxe

Celková doba	Počet měsíců
Praxe v embryologické laboratoři asistované reprodukce na akreditovaném pracovišti	1
Praxe v ambulanci asistované reprodukce na akreditovaném pracovišti	1

3 Rozsah požadovaných teoretických znalostí, praktických dovedností a seznam výkonů

3.1 Rozsah požadovaných znalostí, dovedností a výkonů prokazatelných na konci základního kmene

Cílem společného základu je získat:

základní praktické dovednosti a teoretické znalosti ve zvoleném oboru,
teoretické znalosti z obecné, speciální a klinické embryologie,
teoretické podklady pro efektivní komunikaci s odborníky reprodukční medicíny,
obecné povědomí o klinických provozech zdravotnických zařízení v oboru gynekologie a porodnictví.

Teoretické znalosti

Obecná chemie, anorganická a organická chemie, fyzikální chemie.

Fyzikální a chemické principy funkce přístrojů v laboratořích klinické embryologie.

Biochemie (s ohledem na biochemii procesu oplození a kultivace in vitro).

Anatomie a fyziologie reprodukčního ústrojí člověka.

Obecná biologie (morfologie buňky, orgány a jejich vlastnosti, kompartmentace metabolických procesů, mitóza a meióza, apoptóza a další) se zaměřením na stavbu a funkci pohlavních buněk.

Embryologie člověka se zvláštním zřetelem na preimplantační a časný postimplantační vývoj.

Teoretické základy embryologických technik v asistované reprodukci včetně kryobiologie.

Molekulární genetiky a cytogenetiky (nukleové kyseliny, chromosomy, geny, genom, principy genetiky člověka a další).

Základy imunologie (interakce antigen-protilátka, principy buněčné imunity, principy humorální imunity, komplement, transplantační imunologie a další).

Mikrobiologie (patogen, patogeneze infekcí, indikace adekvátních diagnostických metod vedoucích k průkazu agens, interpretace laboratorních nálezů ve vztahu k bezpečnosti buněk a tkání in vitro, prevence infekcí).

Ochrana veřejného zdraví (epidemiologie infekčních onemocnění, nozokomiální nákazy, prevence, vakcinace, povinná hlášení, dezinfekce, sterilizace a další).

Základy managementu embryologické laboratoře.

Statistika v lékařských vědách, principy metrologie.

Principy řízení kvality v laboratořích a navazujících provozech.

Uchazeč má dále získat znalosti ze zdravotnické legislativy, organizace a systému zdravotní péče, základy lékařské etiky, psychologie (komunikativní dovednosti), znalosti základní dokumentace oborů (chorobopis, zprávy, povinná hlášení, statistiky); znalosti počítačové techniky a její využití pro dokumentaci a získávání informací a další.

Absolvování základního kmene je ukončeno testem ze všech modulů a potvrzením o splnění veškerých požadavků společného základu. Potvrzení o úspěšném absolvování testu a ukončení základního kmene se zapisuje do průkazu odbornosti.

3.2 Rozsah teoretických znalostí, praktických dovedností a výkonů prokazatelných na konci specializovaného výcviku v klinické embryologii

Teoretické znalosti

Embryologie: Gamety a jejich stavba a vývoj. Funkce vajíčka a spermie. Proces oplození in vitro a in vivo. Hormonální regulace vývoje vajíčka a spermie. Farmakologické ovlivnění vývoje gamet. Preimplantační vývoj embrya, jeho časování. Znamky úspěšného a neúspěšného vývoje embryí (skórování embryí). Implantace. Komunikace mezi časným embryem a mateřským organizmem. Blastogeneze, embryogeneze, vývoj plodu ve druhém a třetím trimestru. Vznik dvojčat. Rizika vícečetného těhotenství. Vývoj a funkce placenty. Embryonální vývoj pohlavních orgánů. Vliv prostředí na vývoj embrya a plodu. Teratogeneze. Léky v graviditě. Pregnancy rate, implantation rate.

Embryologické techniky asistované reprodukce: Principy světelné mikroskopie, fyzikální metody zvýšení kontrastu mikroskopického obrazu. Principy mikromanipulace, typy mikromanipulátorů. Vlastnosti mikromanipulačních nástrojů. Kryobiologie. Principy pomalé kryokonzervace a vitifikace. Principy zpracování ejakulátu, centrifugace a jiné metody dělení živých buněk. Principy izolace spermií ze tkáně varlete. Vlastnosti kultivačních medií a materiálů používaných v laboratořích klinické embryologie.

Přístrojová technika v klinické embryologii - principy funkce mikroskopu a jeho seřízení, ovládání mikroskopických videokamer, principy kryokozervačních zařízení, principy funkce mikromanipulátoru a jeho ovládání.

Genetika: základní pojmy (mitosa, meiosa, lyonizace, euchromatin, heterochromatin, mozaicismus, segregace lidských chromosomů, klasifikace chromosomových aberací, mechanismy vzniku). Nukleové kyseliny - struktura, vlastnosti, funkce. Genetická informace, gen, genetický kód, replikace, transkripce, translace, regulace genové exprese. Rekombinace. Mechanismy a typy mutací. DNA polymorfismus. Metody DNA diagnostiky. Principy monogenní dědičnosti, nejčastější onemocnění. Polygenní a multifaktoriální dědičnost. Mitochondriální dědičnost. Preimplantační diagnostika, amniocentéza, odběr choria, kordocentéza, screeningové programy (biochemický, ultrazvuk, I. trimestrální kombinovaný, integrovaný, sekvenční, II. trimestrální), termíny provedení, jejich senzitivita, falešná pozitivita. Mutogeneze, genotoxicita.

Etická a legislativní problematika asistované reprodukce.

Zdravotnická dokumentace: zdravotnické záznamy v asistované reprodukci.

Záznam embryologických dat v počítači, systém záznamů pro zdravotní pojišťovny.

Bioinformatika.

Praktické dovednosti

Samostatně připravit kulturační a manipulační media pro oplození a pěstování lidských embryí a manipulace s nimi. Samostatně kontrolovat a měřit parametry kulturačního prostředí pro lidská embrya. Rozpoznat známky mikrobiální kontaminace kulturačního media. Samostatně vyšetřit fyzikální, chemické a biologické vlastnosti ejakulátu. Samostatně vyšetřit koncentrací, motilitu a morfologii spermií. Samostatně obarvit a vyhodnotit nátěr spermií a otisk tkáně vaječného buňky. Ovládat metody oplození bez mikromanipulace. Ovládat obecné metody mikromanipulace. Ovládat metodiku intracytoplazmatické injekce spermií. Ovládat metodiku perforace zona pellucida mechanicky a laserem. Ovládat metodiku biopsie pólócytu, blastomery a části trofoblastu. Ovládat metodiku hodnocení oplození a vývoje embrya a výběru embrya vhodného k transferu. Ovládat metodiku zhotovení diagnostického preparátu z pólócytu, blastomery, části trofoblastu i celého embrya. Ovládat techniku transferu embrya. Ovládat skórování embryí. Dovést včas analyzovat příčiny neúspěchů v oplození a růstu embryí, nalézt vztah mezi implantation rate a použitými metodami asistované reprodukce.

4 Hodnocení specializačního vzdělávání

a) Průběžné hodnocení školitelem:

školitel pravidelně a průběžně prověřuje teoretické znalosti a praktické dovednosti účastníka specializačního vzdělávání, provádí pravidelně v šestiměsíčních intervalech záznam o absolvované praxi (konkrétních činnostech na pracovišti) v průkazu odbornosti. Záznamy o ukončení základního kmene se provádí v průkazu odbornosti.

b) Předpoklad přístupu k atestační zkoušce:

absolvování povinné praxe a její zhodnocení v průkazu odbornosti,

absolvování povinných vzdělávacích akcí - záznam v průkazu odbornosti,

předložení seznamu výkonů potvrzené školitelem (logbook),

předložení písemné práce,

získání minimálně 70 kreditů za celou dobu specializačního vzdělávání.

c) Vlastní atestační zkouška - probíhá dle [§6](#) - [§7](#) vyhlášky č. 189/2009 Sb.

část praktická

samostatná analýza spermioqramu,

samostatné provedení oplození bez mikromanipulace,

samostatné provedení izolace spermií z ejakulátu,

samostatné provedení ICSI,

samostatné provedení kryokonzervace spermií,

- samostatné provedení kryokonzervace oocytů a embryí,
- samostatné otevření zony laserem,
- samostatné otevření zony mechanicky,
- samostatné provedení biopsie pólocytu, blastomery nebo části trofoblastu,
- samostatné vyhodnocení kvality embryí,
- samostatná příprava embryí k transferu.

část teoretická

- 3 odborné otázky z oblasti obecné embryologie nebo genetiky, speciální a klinické embryologie.

5 Profil absolventa

Absolvent specializačního vzdělávání v oboru Klinická embryologie bude schopen provádět, zajišťovat a koordinovat základní, specializovanou a vysoce specializovanou laboratorní činnost v oboru. Je oprávněn na základě vlastního posouzení a rozhodnutí, v souladu s vyhláškou [č. 424/2004 Sb.](#), kterou se stanoví činnosti zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, ve znění pozdějších předpisů (dále jen vyhláška [č. 424/2004 Sb.](#)), zabezpečovat níže uvedené činnosti v rozsahu své specializované způsobilosti stanovené uvedenou vyhláškou.

5.1 Charakteristika činností, pro které absolvent specializačního vzdělávání získal způsobilost

Odborný pracovník se specializovanou způsobilostí v oboru Klinická embryologie získává specializovanou způsobilost k výkonu odborné činnosti a je oprávněn vykonávat činnosti, které jsou uvedeny v [§121](#) a [§124](#) vyhlášky č. 424/2004 Sb., ve znění pozdějších právních předpisů, a dále:

- je schopen samostatně vyhodnotit spermioqram včetně vyhodnocení morfologie spermií na barveném nátěru,
- je schopen připravit ejakulát pro specializovaná vyšetření (mikrobiologické, cytogenetické),
- je schopen izolovat spermie z ejakulátu pro metody asistované reprodukce,
- je schopen izolovat spermie z tělních tekutin,
- je schopen izolovat spermie z tkáně varlete,
- je schopen připravit a provést oplození bez mikromanipulace,
- je schopen provést oplození lidského vajíčka pomocí intracytoplazmatické injekce spermie,

je schopen provést kryokonzervací spermií,

je schopen provést kryokonzervací oocytů a embryí pomalou metodou i vitrifikací,

je schopen provést biopsii embrya,

je schopen posoudit oplození, vývoj embrya a jeho vhodnost k transferu,

je schopen vyhodnotit úspěšnost práce laboratoře klinické embryologie,

sleduje rychlý vývoj metodik klinické embryologie a uvádí je dle možnosti postupně do praxe. Řídí činnost laboratoře, vede výkaznictví provedených výkonů asistované reprodukce, podílí se s odborníkem v reprodukční medicíně na klinickém zhodnocení provedených analýz, podílí se na klinickém výzkumu a zavádění nových metod,

je zodpovědný za provádění národních a mezinárodních kontrol kvality vyšetření a auditů podle typu a zaměření pracoviště.

6 Charakteristika akreditovaných zařízení a pracovišť

Vzdělávací instituce, zdravotnická zařízení a pracoviště zajišťující výuku účastníků specializačního vzdělávání musí být akreditovány dle ustanovení §45 zákona č. 96/2004 Sb. ve znění pozdějších právních předpisů. Tato zařízení musí účastníkovi zajistit absolvování specializačního vzdělávání dle příslušného vzdělávacího programu. Minimální kritéria akreditovaných zařízení jsou dána splněním odborných, provozních, technických a personálních předpokladů.

6.1 Akreditovaná zařízení a pracoviště

Personální požadavky

Osvědčení k výkonu nelékařského zdravotnického povolání bez odborného dohledu.

Specializovaná způsobilost v příslušném oboru.

Školitelem může být pouze zdravotnický pracovník se specializovanou způsobilostí v oboru specializace a je držitelem „Osvědčení k výkonu zdravotnického povolání bez odborného dohledu“. Výjimku tvoří školitelé vzdělávacích programů, které byly nově koncipovány nebo nebyly dosud realizovány a školitelé tedy nemohli získat specializovanou způsobilost. Pro výkon činnosti školitele však musí splnit podmínky, které jsou stanoveny příslušným vzdělávacím programem a být držiteli certifikátu ESHRE Senior Clinical Embryologist.

Pedagogické schopnosti.

Doklady o odborné, specializované event. pedagogické způsobilosti.

Materiální a technické vybavení

Personálního a přístrojové vybavení pracoviště dle vyhlášky [č. 472/2009 Sb.](#), seznam zdravotních výkonů s bodovými hodnotami.

Přístup k odborné literatuře, včetně el. databází (zajištění vlastními prostředky nebo ve smluvním zařízení).

Organizační a provozní požadavky

Poskytování zdravotní péče (dle příslušného oboru).

Bezpečnost a ochrana zdraví

Součástí teoretické i praktické výuky je problematika bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce a požární ochrany včetně ochrany před ionizujícím zářením.

Výuka k bezpečné a zdraví neohrožující práci vychází z požadavků platných právních a ostatních předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Požadavky jsou doplněny informacemi o rizicích možných ohrožení v souvislosti s vykonáváním praktické výuky, včetně informací vztahujících se k opatřením na ochranu před působením zdrojů rizik.

7 Programy povinných kurzů, stáží, seminářů

7.1 Charakteristika vzdělávacích aktivit

7.1.1 Program kurzu Neodkladná první pomoc

Předmět	Minimální počet hodin
Zahájení, řetěz přežití a jeho články; Úloha ZZS v ČR, jejich organizace; Základní životní funkce; Bezprostřední ohrožení života - příčiny, výskyt a příznaky.	1
Náhlá zástava krevního oběhu, výskyt, diagnóza, základní a rozšířená neodkladná resuscitace /NR/ Automatizovaná externí defibrilace: - historie vzniku NR, - definice, - zásady a ukončení NR, - terapeutické postupy.	2
Bezvědomí, mdloba, křeče.	1
Dušnost - kardiálního, nekardiálního původu.	1

Úrazy: krvácení a jeho stavění, zlomeniny, šok, luxace, termická traumata, úrazy elektrickou energií.	1
Zvláštnosti urgentních stavů u dětí.	
Integrovaný záchranný systém a krizová logistika.	1
Praktická výuka.	4
Ověření znalostí testem.	
Celkem	12

Personální a technické zabezpečení

Personální zabezpečení

Lékaři se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní odbornou způsobilostí v oboru urgentní medicína a praxí nejméně 5 let v oboru, případně se specializovanou způsobilostí ve vyučované problematice.

Garant kurzu má nejvyšší vzdělání v oboru a nejméně 10 let praxe výkonu povolání lékaře v oboru specializace.

Účastníci kurzu obdrží současně s pozvánkou do kurzu na CD učební texty Lékařská první pomoc k seznámení s tématy, což umožní ve stanovené době probrat tak rozsáhlou a náročnou problematiku.

Technické zabezpečení

Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením.

Učebna pro praktickou výuku s vybavením: manekýn (dospělý, dětský a novorozenec) umožňující praktický nácvik základní i rozšířené neodkladné resuscitace se simultánním záznamem sledovaných vitálních funkcí (zejména respiračních a oběhových) k objektivizaci účinnosti prováděné resuscitace a možností uložení sledovaných dat do PC a závěrečné vyhodnocení.

Model musí umožnit nácvik:

- zajištění průchodnosti dýchacích cest pomocí vzduchovodů, Combi-tubusu, laryngeálního tubusu, laryngeální masky (včetně intubační) a různými technikami tracheální intubace,
- umělé plicní ventilace z plic do plic ústy, přes masku, ručním dýchacím přístrojem/transportním ventilátorem,
- nácvik intubace dětí/novorozenců a umělou plicní ventilací,
- zajištění průchodnosti dýchacích cest koniopunkcí, minitracheotomií (krikotomií),
- punkci pneumotoraxu,

- zajištění vstupu do krevního řečiště - punkci a kanylaci periferní žíly, centrální žíly (subclavia, jugularis int.), v. femoralis a různé techniky intraoseálního přístupu,
- diagnostiky simulovaných poruch rytmu na kardioskopu a volbu farmako- a elektroimpulzoterapie.

Počítačová učebna pro závěrečné testování znalostí. Pro objektivní hodnocení je nezbytné pracovat alespoň s ověřeným kvazistandardizovaným testem.

7.1.2 Program semináře Základy zdravotnické legislativy

Předmět	Minimální počet hodin
Organizace a řízení zdravotnictví, financování zdravotní péče.	2
System právních předpisů ve zdravotnictví. Postavení a kompetence MZ a krajů.	4
System všeobecného zdravotního pojištění.	
Orgány a zařízení ochrany veřejného zdraví.	
Druhy, formy a právní postavení zdravotnických zařízení.	
Postavení a kompetence komor.	
Zdravotnická dokumentace, ochrana dat.	
Právní odpovědnost ve zdravotnictví.	
Etika zdravotnického povolání, základní kategorie etiky, principy a aplikace etiky ve zdravotnictví, vztah etiky a práva.	2
Celkem	8

Personální a technické zabezpečení

Personální zabezpečení

Lektoři se znalostí zdravotnického práva a veřejného zdravotnictví, zejména osoby s právnickým vzděláním a profesní zkušeností v oblasti zdravotnického práva v délce alespoň 5 let.

Součástí lektorského týmu mohou být i další osoby, zejména osoby, které mají praxi v oblasti řízení ve zdravotnictví nejméně 5 let, dále studovali management, ať již na vysoké škole nebo v MBA programu, popřípadě obdobných oborů vysokých škol či celoživotního vzdělávání.

Lektoři z řad pracovníků SÚKL pověřených inspekcemi ve tkáňových zařízeních.

Technické zabezpečení

Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením; poskytnutí studijních textů Základy zdravotnické legislativy, event. jiné.

7.1.3 Program semináře Legislativa v asistované reprodukci

Předmět	Minimální počet hodin
Zákon č. 296/2008 Sb. , o zajištění jakosti a bezpečnosti lidských tkání a buněk určených k použití u člověka a o změně souvisejících zákonů (zákon o lidských tkáních a buňkách) a navazující předpisy.	10
Zákon č. 20/1966 Sb. , o péči o zdraví lidu ve znění zákona 227/2006 Sb. o výzkumu na lidských embryonálních kmenových buňkách a souvisejících činnostech a o změně některých souvisejících zákonů.	2
Etika práce se zárodečnými buňkami, vztah etiky a práva.	6
Celkem	18

Personální a technické zabezpečení

Personální zabezpečení

Lektoři se znalostí zdravotnického práva a etiky, zejména osoby s právnickým vzděláním a profesní zkušeností v oblasti zdravotnického práva v délce alespoň 5 let.

Součástí lektorského týmu mohou být i další osoby, zejména osoby, které mají praxí v oblasti řízení ve zdravotnictví nejméně 5 let, dále studovali management, ať již na vysoké škole nebo v MBA programu, popřípadě obdobných oborů vysokých škol či celoživotního vzdělávání.

Lektoři z řad pracovníků SÚKL pověřených inspekcemi ve tkáňových zařízeních.

Technické zabezpečení

Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením; poskytnutí textů zákonů, event. jiné.

7.1.4 Specializační kurz v klinické embryologii - 2 dny (16 hod.).

Předmět	Minimální počet hodin
Gamety a proces oplození in vitro a in vivo.	1
Hormonální regulace vývoje vajíčka a spermie. Farmakologické ovlivnění vývoje gamet.	1
Preimplantační vývoj embrya, jeho časování. Znamky úspěšného a neúspěšného vývoje embryí (skórování embryí). Pregnancy rate, implantation rate.	2

Implantace. Komunikace mezi časným embryem a mateřským organizmem.	1
Blastogeneze, embryogeneze, vývoj plodu ve druhém a třetím trimestru.	1
Vznik dvojčat. Rizika vícečetného těhotenství. Vývoj a funkce placenty.	1
Embryonální vývoj pohlavních orgánů.	1
Přístrojová technika v klinické embryologii.	1
Základní genetické poznatky.	1
Nukleové kyseliny, metody DNA diagnostiky.	1
Principy monogenní dědičnosti, nejčastější onemocnění. Polygenní a multifaktoriální dědičnost. Mitochondriální dědičnost.	1
Preimplantační diagnostika.	1
Prenatální diagnostika.	1
Vliv prostředí na vývoj embrya a plodu. Mutagenese, genotoxicita, teratogeneze. Léky v graviditě.	1
Etická problematika asistované reprodukce.	1
Celkem	16

Personální a technické zabezpečení

Personální zabezpečení

Lektoři se specializovanou způsobilostí v oboru Klinická embryologie (atestace) a praxí nejméně 6 let v oboru. V počátečním období se specializovaná způsobilost nahradí certifikátem ESHRE Senior Clinical Embryologist.

Garant kurzu má nejvyšší vzdělání v oboru a nejméně 15 let praxe v oboru.

Technické zabezpečení

Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením, poskytnutí studijních materiálů.

7.1.5 Specializační stáž na akreditovaném pracovišti v klinické embryologii - 1 týden (33 hod.)

Předmět	Minimální počet hodin
Mikromanipulační techniky oplození.	5
Techniky pomalé kryokonzervace.	3

Techniky vitifikace.	3
Techniky biopsie pólocytů, blastomer a trofoblastu.	3
Skórování embryí.	2
Hodnocení barveného nátěru spermil.	2
Elektronická dokumentace cyklu asistované reprodukce.	1
Hospitace v laboratořích.	
Pronatal s.r.o.	2
ÚBLG 2. LF Motol	
- molekulárně genetické a cytogenetické lab.,	4
- reprodukční genetiky a andrologie.	4
GENPROGRESS s.r.o.	4
Celkem	33

Personální a technické zabezpečení

Personální zabezpečení

Lektoři se specializovanou způsobilostí v oboru Klinická embryologie, Lékařská genetika, Klinická genetika (atestace, nebo zpočátku certifikát ESHRE Senior Clinical Embryologist) a praxí nejméně 5 let v oboru.

Garant kurzu má nejvyšší vzdělání v oboru a nejméně 10 let praxe v oboru.

Technické zabezpečení

Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením, tréninkové laboratoři zřízené ARE a další akreditované domácí nebo zahraniční laboratoře, poskytnutí studijních materiálů.

8 Seznam doporučené literatury

Doporučená literatura

ČIHÁK R: Anatomie 2. Grada, 2002.

GANONG WF: Přehled lékařské fyziologie. Nakladatelství a vydavatelství H&H, 2006.

TRÁVNÍK P, ČECH S: Základy obecné a speciální embryologie pro klinické embryology.

YBUX, 2010.

TRÁVNÍK P, HLINKA D, ŽÁKOVÁ J, ORÁČOVÁ E: Metody asistované reprodukce pro klinické embryology. YBUX, 2010.

SNUSTAD DP, SIMMONS MJ: Genetika. Masarykova univerzita, 2009.

EPI S