

**KRITÉRIA PRO POSUZOVÁNÍ
ŽÁDOSTI O AKREDITACI
PRAKTICKÉ ČÁSTI
SPECIALIZAČNÍHO VZDĚLÁVACÍHO PROGRAMU
V OBORU
KLINICKÝ INŽENÝR**

1. Požadavky na poskytovatele zdravotních služeb pro výkon praktické části základního kmene.....	4
1.1 Organizační, personální a věcné předpoklady	4
1.2 Seznam činností	7
1.3 Způsob prokazování předpokladů.....	9
2. Požadavky na poskytovatele zdravotních služeb pro výkon praktické části zaměření - Technická podpora v radioterapii	11
2.1 Organizační, personální a věcné předpoklady	11
2.2 Seznam činností – Radioterapie.....	12
2.3 Seznam činností	14
2.4 Způsob prokazování předpokladů.....	15
3. Požadavky na poskytovatele zdravotních služeb pro výkon praktické části zaměření - Technická podpora v kardiologii, kardiochirurgii a cévní chirurgii.....	16
3.1 Organizační, personální a věcné předpoklady	16
3.2 Seznam činností	17
3.3 Způsob prokazování předpokladů.....	20
4. Požadavky na zdravotnické pracoviště pro výkon praktické části zaměření - Zpracování a analýza biosignálů.....	21
4.1 Organizační, personální a věcné předpoklady	21
4.2 Seznam činností	22
4.3 Způsob prokazování předpokladů.....	24
5. Požadavky na poskytovatele zdravotních služeb pro výkon praktické části zaměření - Technická podpora v diagnostickém zobrazování	25
5.1 Organizační, personální a věcné předpoklady	25
5.2 Seznam činností	26
5.3 Způsob prokazování předpokladů.....	29
6. Požadavky na poskytovatele zdravotních služeb pro výkon praktické části zaměření - Technická podpora v chirurgických oborech, anesteziologii, resuscitaci, intenzivní péči, mimotělní očistě krve.....	30
6.1 Organizační, personální a věcné předpoklady	30

6.2 Seznam činností	31
6.3 Způsob prokazování předpokladů.....	34

1. Požadavky na poskytovatele zdravotních služeb pro výkon praktické části základního kmene

V žádosti o akreditaci praktické části základního kmene vzdělávacího programu pro biomedicínské inženýry k získání specializované zdravotnické způsobilosti **KLINICKÝ INŽENÝR** (viz bod 3.1 vzdělávacího programu) prokazuje poskytovatel zdravotních služeb schopnost provést stážistu činnostmi vyjmenovanými v části 5.1 vzdělávacího programu (Znalosti a dovednosti základního kmene) s ohledem na témata teoretické části uvedené v bodě 3.2 (Teoretická příprava). Praktická výuka nemusí obsahovat poskytování neodkladné nelékařské první pomoci, neboť to bylo po stránce teoretické i praktické náplní samostatného kurzu.

Poskytovatel zdravotních služeb určí také školitele (nebo více školitelů), jímž může být, pokud není k dispozici biomedicínský inženýr se specializovanou způsobilostí, biomedicínský inženýr s alespoň pětiletou praxí v činnostech uvedených v části 1.1.1 těchto požadavků. Školitel je odpovědný za dodržení programu praxe. Pravděpodobně neobsáhne školitel sám celý program, všechna témata. Je v jeho kompetenci a součinnosti s vedením zdravotnického zařízení, jak angažuje další odborné zaměstnance, které bude mít pravomoc oslovit, aby se podíleli v rámci svých pracovišť a odbornosti na výkonu praxe (pomocní školitelé).

1.1 Organizační, personální a věcné předpoklady

1.1.1 Funkční útvar (může být rozloženo do více útvarů), v němž probíhají procesy technicko-hospodářské podpory hlavní činnosti nemocnice, kterou je poskytování zdravotní péče:

- odborná správa zdravotnických přístrojů (hospodářská či administrativní složka) spočívající v pořizování zdravotnických přístrojů, případně jiných zdravotnických prostředků, v účasti na formulaci veřejné zakázky (zadávací dokumentace), v jejich

přejímce, v účasti na instruktáži uživatelů, v evidenci zdravotnických přístrojů a její údržby i oprav,

- vlastní údržba a/nebo opravy zdravotnických přístrojů (technická složka odborné správy zdravotnických přístrojů) na základě smlouvy s jejich dodavatelem o převzetí všech nebo některých těchto činností,
- odborná správa rozvodných sítí, zejména elektrických rozvodů, dále pak rozvodů medicínálních plynů.

Žádná z uvedených činností nesmí chybět. Činnosti musí být popsány ve vnitřních předpisech (směrnících, standardních operačních postupech apod.) stážistovi dostupných k prezenčnímu studiu.

Personální vybavení:

pro všestrannou technickou a administrativní správu zdravotnických přístrojů alespoň 3 biomedicínské inženýři, z toho jeden s nejméně pětiletou praxí v těchto činnostech. Z žádosti musí být zřejmé, že tyto pracovníci vykonávají nejen administraci pořizování, užívání, údržby a oprav zdravotnických přístrojů, nýbrž mají vlastní podíl i na technické složce jejich správy.

Materiální vybavení:

přístroj (tester) pro elektrickou kontrolu zdravotnických elektrických přístrojů a alespoň jeden z následujících testerů: pro kontrolu dávkování infuzní pumpou, injekčním dávkovačem, pro kontrolu výboje defibrilátoru, pro kontrolu přístrojů vysokofrekvenčního řezání a koagulace, pro kontrolu krevního tlaku invazivně, pro kontrolu monitorů a sond saturace tkání kyslíkem atp.

1.1.2 Pracoviště poskytující zdravotní péči

Poskytovatel zdravotních služeb zajistí stážistovi přístup na svá zdravotnická pracoviště podle vlastního výběru. Musí to však být pracoviště hojně používající zdravotnické přístroje (provozy intenzivní péče o pacienty, chirurgické oddělení, oddělení funkční

diagnostiky, pracoviště diagnostického komplementu jako např. radiodiagnostika, laboratoře apod.). Nikoli jen oddělení běžné lůžkové péče nebo oddělení následné péče.

Na každém takovém pracovišti je žádoucí výklad odborníka (pomocného školitele) a vedení stážisty po dobu, kterou na pracovišti stráví, ukázky činnosti. Kde je to možné z hlediska lékařské nebo ošetřovatelské etiky, umožní poskytovatel zdravotních služeb stážistovi nejen pasivní účast na určitém úkonu, nýbrž i jeho provedení, např. přikládání elektrod ekg, eeg (včetně řešení případu rušivých signálů a artefaktů) pacientovi v situaci standardního zápisu, v situaci monitorování v režimu intenzivní péče, při instalaci holterovského monitoru na 24 hodin nebo na 1 týden, neinvazivní ultrazvukové (sonografické, echokardiografické) vyšetření apod.

Personální vybavení:

nejsou kladeny žádné speciální požadavky než ty, které musí splnit zdravotnické pracoviště podle příslušných předpisů personálního vybavení.

Materiální vybavení:

nejsou kladeny žádné speciální požadavky než ty, které musí splnit zdravotnické pracoviště podle příslušných předpisů materiálního vybavení.

1.1.3 Etická komise.

Poskytovatel zdravotních služeb zajistí seznámení stážisty s činností své Etické komise. Člen Etické komise přiblíží co nejvěrněji stážistovi typický průběh jednání Etické komise, aniž by při tom narušil zásadu důvěrnosti jednání EK o konkrétní žádosti konkrétního zadavatele. Lze využít metodu anonymizace nebo extrakce těch údajů, které vedou k identifikaci zadavatele či předmětu studie. Člen EK se zaměří zejména na vzor Informovaného souhlasu pacienta, na jeho povinný obsah, na jeho rozsáhlost, srozumitelnost pro pacienta, na přiměřenost odměny subjektu hodnocení či zkoušky nebo vůbec na její vhodnost, na předepsané náležitosti informovaného souhlasu pacienta.

Cílem této části odborné praxe je doplnit teoretické znalosti stážisty, aby se mohl uplatnit jako nelékařský člen Etické komise, který se sice nevyjadřuje k odborné lékařské

problematicke, avšak obvykle posuzuje informovaný souhlas pacienta očima laika. Role člena Etické komise-technika však stoupá při posuzování žádostí o klinickou zkoušku zdravotnického prostředku, zvláště technicky složitějšího zdravotnického prostředku charakteru zdravotnického přístroje.

Personální vybavení:

nejsou kladeny žádné speciální požadavky.

Materiální vybavení:

nejsou kladeny žádné speciální požadavky.

1.2 Seznam činností

Seznam činností, kterých se má stážista účastnit a podle charakteru a možností by mu mělo být umožněno, aby je sám, popř. pod dozorem, provedl nebo vícekrát prováděl.

1.2.1 Elektrický rozvod

Elektrický rozvod vybraného zdravotnického pracoviště poskytujícího intenzivní lůžkovou péči. Dokumentace, schéma, fyzická prohlídka. Předpokládá se částečná znalost ČSN 33 2140 nebo ČSN 33 2000-7-710 (u rozvodů projektovaných podle této normy).

1.2.2 Elektrická kontrola zdravotnického elektrického přístroje

Stážista provádí s adekvátním přístrojovým vybavením elektrickou kontrolu zdravotnického elektrického přístroje s pohyblivým přívodem podle ČSN EN 62353 *Zdravotnické elektrické přístroje – Opakované zkoušky a zkoušky po opravách zdravotnických elektrických přístrojů*. Sestaví protokol o měření (vzor je v citované technické normě). Úloha předpokládá znalost této technické normy.

1.2.3 Bezpečnostně technická kontrola zdravotnického přístroje

Stážista provádí s adekvátním přístrojovým vybavením bezpečnostně technickou kontrolu zdravotnického přístroje podle příslušného vnitřního předpisu nebo podle návodu k obsluze testovaného přístroje. Sestaví protokol o měření.

1.2.4 Orientace v procedurách pořizování zdravotnických přístrojů

Stážistovi je předveden obchodní případ spočívající v pořízení věci (nejlépe zdravotnického přístroje) formou otevřeného řízení: specifikace předmětu zakázky, požadavky na uchazeče (předepsané zákonem a speciální požadavky zadavatele), zatřídění zakázky podle CPV, specifikace požadavků na údržbu a servis, případně požadavků na úplné nebo částečné převzetí údržby a oprav kupujícím, stanovení požadavků, podle kterých budou nabídky posuzovány, stanovení kritérií pro hodnocení nabídek podle ekonomické výhodnosti. Úloha předpokládá částečnou znalost zákona o veřejných zakázkách. Může jít o zakázku skutečnou nebo simulovanou.

1.2.5 Tvorba požadavků na pořízení zdravotnické techniky

Stážista je seznámen s procedurou tvorby plánu akvizice zdravotnických přístrojů: studie efektivnosti využívání (náklady tvoří nejen kupní cena, nýbrž též eventuální cena dopravy, montáže nebo instalace, pokud nejsou zahrnuté do kupní ceny, stavební úpravy a rekonstrukce, náklady na spotřební materiál, případně na media a energii, je-li to rozlišitelná složka nákladů a na údržbu, periodickou výměnu dílů na pomezí spotřebního materiálu a náhradního dílu, na předpokládané opravy; proti tomu stojí výnosy z plateb zdravotních pojišťoven, platby za nadstandard apod.), zhodnocení technické připravenosti na instalaci a uvedení přístroje do provozu.

1.2.6 Evidence zdravotnických přístrojů

Stážista se seznámí s údaji o jejich údržbě a opravách (interních a dodavatelským způsobem), způsob přijímání a evidence žádostí o tyto úkony od přímých uživatelů, jaká úloha připadá útvaru péče o zdravotnické přístroje a jejich přímým uživatelům.

1.2.7 Práce s klinickým informačním systémem

Stážista se seznámí s prostředky informatiky k vedení zdravotních záznamů pacientů, obrazových dat z vyšetření diagnostickými zobrazovacími metodami.

1.2.8 Vnitřní předpisy pro pořizování, používání, vyřazování, opravy a údržbu zdravotnických prostředků

zejména zdravotnických přístrojů. Stážistovi umožnit do nich nahlížet, prostudovat je.

1.2.9 Činnost útvaru pro vykazování zdravotních úkonů zdravotním pojišťovnám

Stážista se seznámí se způsobem evidence a následného transportu dat z pracovišť, kde výkony vznikají, s jejich koncentrací v nemocnici před vyúčtováním pojišťovnám, s formou, formátem jejich předávání, s předpisy spojenými s vykazováním výkonů.

1.2.10 Seznámení se systémem řízení kvality

Umožnit stážistovi nahlédnutí do stěžejních dokumentů systémů řízení kvality především v souvislosti s činnostmi útvaru technické podpory a s důrazem na mechanismy nápravných opatření (ISO nebo JCI nebo kterýkoli jiný systém).

1.2.11 Seznámení s posláním a činností Etické komise

co EK sleduje, co zadavatel předkládá Etické komisy v žádosti o schválení studie, či zájmy EK ochraňuje, vzor informovaného souhlasu pacienta.

1.3 Způsob prokazování předpokladů

Pooskytovatel zdravotních služeb přiloží k žádosti o akreditaci praktické části kmene následující podklady:

- jména nejméně tří svých zaměstnanců-biomedicínských inženýrů, kopie jejich pracovní náplně osvědčující činnosti a délku jejich působení podle 1.1.1, kopie jejich osvědčení o nabytí odborné způsobilosti Biomedicínský inženýr,
- seznam přístrojového vybavení útvaru pro odbornou péči o zdravotnické přístroje (měřidla, testery a jiné přístroje a zařízení); každá položka seznamu obsahuje název a typ,
- seznam zdravotnických pracovišť, která stážista bude moci navštívit (viz 1.1.2), u každého jméno, kvalifikace a funkce pracovníka, který bude za pohyb a činnost stážisty na pracovišti odpovídat,
- jméno, kvalifikace člena etické komise, který po praktické stránce stážistu seznámí s problematikou činnosti Etické komise podle 1.1.3.
- jméno a titul školitele koordinujícího průběh praxe, spojení na něho (telefon, e-mail), seznam ostatních odborníků, kteří stážistu provázejí činnostmi vyjmenovanými v bodě 1.2.

2. Požadavky na poskytovatele zdravotních služeb pro výkon praktické části zaměření - Technická podpora v radioterapii

V žádosti o akreditaci praktické části vzdělávacího programu pro biomedicínské inženýry k získání specializované zdravotnické způsobilosti **KLINICKÝ INŽENÝR** se zaměřením na **technickou podporu v radioterapii** (viz obecně o praktické části, bod 4.1 a specificky ve věcné návaznosti na bod 4.2.4 vzdělávacího programu) prokazuje zdravotnické pracoviště schopnost poskytnout stážistovi i praktickou výuku pro získání dovedností vyjmenovaných v části 5.2.4 vzdělávacího programu. Praktická výuka nemusí obsahovat poskytování neodkladné nelékařské první pomoci, neboť to bylo po stránce teoretické i praktické náplní samostatného kurzu.

Žadatel určí také školitele nebo sbor školitelů. Školitelem může být zaměstnanec profesně svázaný se zaměřením uvedeným v názvu těchto požadavků: biomedicínský inženýr se specializovanou způsobilostí, radiologický fyzik se specializovanou způsobilostí se zaměřením na radioterapii (=zvláštní odbornou způsobilostí pro radioterapii) nebo biomedicínský inženýr s nejméně pětiletou praxí v technické podpoře radioterapeutického pracoviště. V případě potřeby angažuje školitel další zaměstnance pro zabezpečení praktických činností stážisty.

2.1 Organizační, personální a věcné předpoklady

2.1.1 Organizační předpoklady

Pracoviště radioterapie či samostatné pracoviště radiologické fyziky poskytující podporu radioterapeutickému pracovišti, které jsou součástí komplexního onkologického centra.

2.1.2 Personální předpoklady

Lékařský a ošetřovatelský personál: žádné zvláštní nároky, jsou dostatečně pokryté standardními požadavky státu na uvedená zdravotnická pracoviště. U technické podpory,

biomedicínský inženýr s nejméně pětiletou praxí v technické podpoře pracovišť uvedených v 1.1. nebo radiologický fyzik se specializovanou způsobilostí v radioterapii

2.1.3 Věcné předpoklady

Standardní přístrojové vybavení určené příslušnými předpisy pro vybavení radioterapeutického pracoviště komplexního onkologického centra včetně přístrojového vybavení pro jejich kontrolu – pro zkoušky provozní stálosti.

Žádná z uvedených činností nesmí chybět. Činnosti musí být popsány ve vnitřních předpisech (směrnících, standardních operačních postupech apod.) stážistovi dostupných k prezenčnímu studiu.

2.2 Seznam činností – Radioterapie

Stážista se na radioterapeutickém pracovišti seznámí postupně se všemi prováděnými metodami testování ozařovačů a s dozimetrickou technikou. Projde postupně pracoviště externí radioterapie, kde se seznámí s urychlovačem částic případně dalšími typy ozařovačů. Stážista projde celý řetězec přípravy ozařovacího plánu od pracoviště CT, pracoviště simulátoru, až po pracoviště pro přípravu ozařovacího plánu až po verifikaci připraveného individuálního plánu pacienta. Dále se seznámí brachyterapií, kde bude stručně seznámen se spektrem výkonů, které se zde provádějí a s přístrojovou technikou, kterou jsou jednotlivé ozařovny vybaveny. Přítomní radiologičtí asistenti (RA), radiologičtí fyzici a lékaři zodpoví jejich případné dotazy.

2.2.1 Externí radioterapie – urychlovače částic

Stážista je přítomen na ozařovně urychlovače a uvidí výkony, které se zde provádějí. Seznámí se s používaným počítačovým verifikačním systémem. Budou informováni o pravidelném servisu, údržbě, o povinných technických prohlídkách a o povinných testech provozní stálosti urychlovačů. Pod dohledem biomedicínských inženýrů, radiologických fyziků nebo techniků si prakticky vyzkouší denní, týdenní nebo část měsíční kontroly ozařovače. Seznámí se s konstrukcí ozařoven a jejich stínícími vlastnostmi.

Bude poučen o základech radiační ochrany (RO) a osobní dozimetrie.

2.2.2 Příprava ozáření

Stážista se účastní celého řetězce výkonů souvisejícím s přípravou radioterapeutického plánu a uvidí výkony a vyšetření, která se v souvislosti s terapeutickým řetězcem provádějí.

- **plánovací CT vyšetření** - Seznámí se s provozem CT pracoviště, kde probíhá CT vyšetření pro potřeby plánovacího systému. Dále se seznámí s odesílání obrazové dokumentace do plánovacího systému.
- **pracoviště přípravy ozařovacího plánu** - Na pracovišti plánování radioterapie se seznámí s registrací obrazu, s fúzí CT obrazu s dalšími zobrazovacími metodami (magnetickou rezonancí nebo PET-CT). Dále si zkusí konturaci kritických orgánů v CT obraze. Seznámí se vstupními daty používaných svazků ionizujícího záření, s algoritmy výpočtu ozařovacích plánů. Uvidí v praxi tvorbu a rozestavení polí pro jednotlivé diagnózy. Seznámí se s nástroji pro hodnocení ozařovacích plánů podle jednotlivých standardů pracoviště. Všechno pod odborným dohledem tak, aby to neohrozilo provoz a zdraví pacienta.
- **pracoviště rtg simulátoru** - Na pracovišti simulátoru se seznámí se simulováním již připraveného ozařovacího plánu na pacientovi. Uvidí princip polohování pacienta v souřadném systému ozařovače. Dostane se mu informace o pravidelném servisu a údržbě a o povinných prohlídkách rtg simulátoru. Pod dohledem obsluhy si prakticky vyzkouší denní kontroly přístrojové techniky denní a část měsíční zkoušky provozní stálosti. Dále se seznámí s různými typy fixace pacienta při ozařování a výrobou fixačních a stínících pomůcek. Všechno pod odborným dohledem tak, aby to neohrozilo provoz a zdraví pacienta.
- **Pracoviště brachyterapie** - Stážista uvidí na brachyterapeutickém pracovišti výkony, které se zde provádějí. Seznámí se s provozem, používanými přístroji, pomůckami a s OOP, zde používanými. Uvidí princip zaměření zdroje v těle pacienta. Bude informován o problematice radiační ochrany v oblasti brachyterapie. Seznámí se s pravidelným servisem a údržbou a o povinných

prohlídkách brachyterapeutického přístroje. Pod dohledem obsluhy si prakticky vyzkouší zkoušky provozní stálosti ozařovače. Všechno pod odborným dohledem tak, aby to neohrozilo provoz a zdraví pacienta nebo personálu.

- **Verifikace ozařovacího plánu** - Stážista se seznámí s jednotlivými možnostmi verifikace ozařovacích plánů. Zkusí si mechanickou kalibraci polohy elektronického portálového zobrazovacího systému (EPID).
- **Zobrazovací systémy polohy pacienta při ozařování** - Stážista se seznámí s jednotlivými zobrazovacími systémy pro verifikaci polohy pacienta při ozařování. Zkusí si mechanickou kalibraci polohy elektronického portálového zobrazovacího systému nastavení zobrazovacích parametrů kV a MV zobrazovacích systémů.

2.3 Seznam činností

Seznam činností, kterých se má stážista účastnit a podle charakteru a možností by mu mělo být umožněno, aby je sám, popř. pod dozorem, provedl nebo vícekrát prováděl.

2.3.1 Zkouška provozní stálosti urychlovače

Stážista provádí s adekvátním přístrojovým vybavením zkoušku provozní stálosti urychlovače podle metodik pracoviště a to její mechanickou a geometrickou část včetně kolimačního systému.

2.3.2 Zkouška provozní stálosti simulátoru

Stážista provádí s adekvátním přístrojovým vybavením zkoušku provozní stálosti simulátoru podle metodik pracoviště a to její mechanickou, geometrickou a zobrazovací část.

2.3.3 Zkouška provozní stálosti zobrazovacích systémů na ozařovači

Stážista provádí s adekvátním přístrojovým vybavením zkoušku provozní stálosti zobrazovacích systémů umístěných na ozařovači podle metodik pracoviště a to její mechanickou, geometrickou a zobrazovací část.

2.3.4 Výroba stínících pomůcek

Stážista provede výrobu individuálních stínících pomůcek podle předloženého ozařovacího plánu pacienta.

2.4 Způsob prokazování předpokladů

Pooskytovatel zdravotních služeb přiloží k žádosti o akreditaci praktické části kmene následující podklady:

- jméno nejméně jednoho ze svých zaměstnanců-biomedicínských inženýrů, kopie jejich pracovní náplně osvědčující činnosti a délku jejich působení podle 2.1.1, kopie jejich osvědčení o nabytí odborné způsobilosti Biomedicínský inženýr nebo jméno nejméně jednoho ze svých zaměstnanců-radiologických fyziků, kopie jejich pracovní náplně osvědčující činnosti a délku jejich působení podle 2.1.1, kopie jejich osvědčení o nabytí odborné způsobilosti Radiologický fyzik, kopie osvědčení o nabytí specializované způsobilosti v oboru radiologický fyzik v radioterapii.
- seznam ozařovačů a seznam přístrojového vybavení pracoviště pro zkoušky provozní stálosti; každá položka seznamu obsahuje název, typ, výrobní číslo, rok pořízení,
- seznam případných dalších zdravotnických pracovišť, která stážista bude moci navštívit, u každého jméno, kvalifikace a funkce pracovníka, který bude za pohyb a činnost stážisty na pracovišti odpovídat,
- jméno a titul školitele koordinujícího průběh praxe, spojení na něho (telefon, e-mail), seznam ostatních odborníků, kteří stážistu provázení činnostmi vyjmenovanými v bodě 2.3.

3. Požadavky na poskytovatele zdravotních služeb pro výkon praktické části zaměření - Technická podpora v kardiologii, kardiochirurgii a cévní chirurgii

V žádosti o akreditaci praktické části vzdělávacího programu pro biomedicínské inženýry k získání specializované zdravotnické způsobilosti **KLINICKÝ INŽENÝR** se zaměřením na **technickou podporu v kardiologii, kardiochirurgii a cévní chirurgii** (viz obecně o praktické části, bod 4.1 a specificky ve věcné návaznosti na bod 4.2.1 vzdělávacího programu) prokazuje žadatel schopnost poskytnout stážistovi praktickou výuku pro získání dovedností vyjmenovaných v části 5.2.1 vzdělávacího programu. Praktická výuka nemusí obsahovat poskytování neodkladné nelékařské první pomoci, neboť to bylo po stránce teoretické i praktické náplní samostatného kurzu.

Žadatel určí také školitele (nebo více školitelů). Školitelem může být zaměstnanec profesně svázaný se zaměřením uvedeným v názvu těchto požadavků: biomedicínský inženýr pokud možno se specializovanou způsobilostí, s nejméně pětiletou praxí v technické podpoře kardiologického nebo kardiochirurgického pracoviště. Školitelem může být i lékař s příslušnou specializací nebo zkušený pracovník v ošetrovatelské profesi s bakalářským nebo vyšším vzděláním. V případě potřeby angažuje školitel další zaměstnance pro odborné zabezpečení praxe.

3.1 Organizační, personální a věcné předpoklady

3.1.1 Organizační předpoklady

Pracoviště (oddělení, klinika) kardiologické, kardiochirurgické a cévní, nejlépe s technickou podporou vlastním zaměstnancem (ta není podmínkou)

3.1.2 Personální předpoklady

Lékařský a ošetrovatelský personál: žádné zvláštní nároky, jsou dostatečně pokryté standardními požadavky státu na uvedená zdravotnická pracoviště. U technické podpory,

pokud existuje: biomedicínský inženýr s alespoň pětiletou praxí v technické podpoře zdravotnických pracovišť uvedených v části 1.1 těchto požadavků.

3.1.3 Věcné předpoklady

Standardní přístrojové vybavení určené příslušnými předpisy pro zdravotnické výkony v kardiologii, kardiochirurgii a cévní chirurgii.

3.2 Seznam činností

Seznam činností, kterých se má stážista účastnit. Kde to jejich charakter a bezpečnost pacienta (popřípadě dobrovolníka-figuranta) dovolí, mělo by mu být umožněno, aby je sám, popř. pod dozorem provedl nebo vícekrát prováděl. Z cvičných činností se vynechávají úkony na pacientovi vyžadující hlubší vyškolenost a zručnost chránící pacienta před poškozením zdraví. Smyslem těchto cvičných výkonů je hlavně vlastní prožitek práce se zdravotnickými přístroji v roli aplikujícího zdravotníka. To povede k hlubšímu pochopení technika pro práci a postoje lékařů, ošetrovatelských a asistentických profesí.

3.2.1 EKG vyšetření ambulantní a monitorování EKG v intenzivní péči.

Příprava pacienta pro ambulantní záznam EKG: přiložení elektrod, odstranění kontaktních a pohybových artefaktů, síťového rušení. Projev odpojené elektrody v záznamu EKG. Přikládání elektrod pro monitorování: systém svodů, jejich optimalizace pro získání kvalitního ekg alespoň v jednom svodu (nutné např. při potřebě synchronizovat pomocí ekg jiný přístroj), v případě pacienta s kardiostimulací brát při tom ohled na potlačení příliš vysokého napětí od stimulačních impulsů, příprava pokožky pro spolehlivé „lepení“ elektrod, instalace odpojené-odlepené elektrody (výběr jiného, z hlediska diagnostických potřeb rovnocenného místa) apod.

3.2.2 Analýza nekomplikovaného EKG

Analýza nekomplikovaného EKG ukazujícího na poruchu rytmu nebo na akutní ischémii srdce nebo na její chronické následky apod.

3.2.3 Aplikace infúzní pumpy a injekčního dávkovače

Založení setu, napojení na zásobník infuzního roztoku, odvzdušnění, nastavení dávkování. Obdobně aplikace injekčního dávkovače. Vše pod dozorem, bez zavedení kanyly a jiných úkonů přímo na pacientovi.

3.2.4 Aplikace plicního ventilátoru

Příprava přístroje, testování před aplikací, nastavení dýchacího režimu a dýchacích parametrů, dýchací směsi. Vše pod dozorem, bez intubace a jiných úkonů přímo na pacientovi, za použití fantomu-vaku.

3.2.5 Echokardiografické zobrazení

Zpočátku jen přítomnost na echokardiografických vyšetřeních s komentářem vyšetřujícího kardiologa. Později, za dozoru a rady lékaře provést základní echokardiografické vyšetření: 2D parasternální, čtyřdutinové, měření, např. velikosti, příp. objemu LK, tloušťky komorového septa, vyšetření chlopní včetně vyšetření dopplerovského, odhad tlakového gradientu na echokardiograficky snadno přístupné chlopní. Pohyb komorového septa a aparátu mitrální chlopně v M-obraze. Poukaz na echokardiografický projev některého srdečního onemocnění.

3.2.6 Ergometrické či ergo-spirometrické vyšetření

Odborný komentář průběhu výkonu, poukázat na TK a ekg známky oběhového přetížení vedoucí k ukončení zátěže.

3.2.7 Implantace kardiostimulátoru, kardioverteru

Primo – nebo reimplantace. Odborný komentář výkonu

3.2.8 Katetrizace srdce (karonárních tepen, srdečních oddílů)

Diagnostická a terapeutická stránka, instrumentárium, pasivní implantáty (stenty, záplaty, chlopně).

3.2.9 Výkony tzv. „invazivní elektrofyzologie“

Důraz na systémy orientace katétrů, na principy mapování a odstraňování arytmogenního substrátu, servis poskytovaný zobrazovacími metodami (MR, CT).

3.2.10 Přítomnost u kardiochirurgického výkonu

Vedení mimotělního oběhu krve a její oxygenace. Pokud je to možné, přítomnost u zavedení dočasné dlouhodobé mechanické náhrady čerpací funkce srdce.

3.2.11 Aortální balónková kontrapulsaceIndikace

zavádění balónku, zdroje řízení jeho plnění a vyprazdňování, docílení optimální augmentace.

3.2.12 RTG zobrazení

doplňující klinický obraz akutních stavů. Většinou se jedná o skiagrafické snímky, např. hrudní (plíce, srdce) – co z nich ošetřující personál čte.

3.2.13 Medicinální plyny

Úkony obsluhy vývodů na lůžkových a jiných rampách v ošetrovatelské kompetenci – s důrazem na to, že se jedná o zdravotnické prostředky vyšší třídy rizika dle nař. vl. 336/2004 Sb. Seznámení se s instalacemi odběru prováděnými ošetrovatelským personálem – např. průtokoměr-obličejová maska, napojení plicního ventilátoru, napojení malé tlakové lahve vč. redukčního ventilu, napojení odsávačky apod.

3.2.14 Ostatní typické výkony

Vhodným doplňkem praxe je ukázka chirurgického šití a podvazů jak přihlížením stážisty při chirurgickém zákroku, tak ukázkou „in vitro“, aby si tuto činnost mohl stážista vlastníma rukama v chirurgických rukavicích a v mokřém kluzkém prostředí vyzkoušet.

3.3 Způsob prokazování předpokladů

Žadatel přiloží k žádosti o akreditaci následující podklady:

- prohlášení, že má odborné, materiální a personální předpoklady k tomu, aby na vlastních pracovištích umožnil stážistovi činnosti uvedené v části 3.2.
- jméno a titul školitele (školitelů), kvalifikace, spojení na něho, a případně ostatních odborníků, které žadatel určuje pro vedení stážisty úlohami vyjmenovanými v části 3.2.

4. Požadavky na zdravotnické pracoviště pro výkon praktické části zaměření - Zpracování a analýza biosignálů

V žádosti o akreditaci praktické části vzdělávacího programu pro biomedicínské inženýry k získání specializované zdravotnické způsobilosti **KLINICKÝ INŽENÝR** se zaměřením na **Zpracování a analýza biosignálů** (viz obecně o praktické části, bod 4.1 a specificky ve věcné návaznosti na bod 4.2.5 vzdělávacího programu) prokazuje zdravotnické pracoviště schopnost poskytnout stážistovi praktickou výuku pro získání dovedností vyjmenovaných v části 5.2.5 vzdělávacího programu. Praktická výuka nemusí obsahovat poskytování neodkladné nelékařské první pomoci, neboť to bylo po stránce teoretické i praktické náplní samostatného kurzu.

Žadatel určí také školitele nebo sbor školitelů. Školitelem může být zaměstnanec profesně svázaný se zaměřením uvedeným v názvu těchto požadavků: biomedicínský inženýr pokud možno se specializovanou způsobilostí, s nejméně pětiletou praxí v technické podpoře neurologického, neurofyziologického, neuropsychologického nebo neuropsychiatrického pracoviště. Školitelem může být i lékař s příslušnou specializací nebo pracovník v ošetrovatelské profesi s alespoň bakalářským vzděláním v oboru. V případě potřeby angažuje školitel další zaměstnance pro zabezpečení praktických činností stážisty.

4.1 Organizační, personální a věcné předpoklady

4.1.1 Organizační předpoklady

Pracoviště (oddělení, klinika) neurologické, neurofyziologické, neuropsychologické, neuropsychiatrické, nejlépe s technickou podporou vlastním zaměstnancem (ta není podmínkou)

4.1.2 Personální předpoklady

Lékařský a ošetrovatelský personál: žádné zvláštní nároky, jsou dostatečně pokryté standardními požadavky státu na uvedená zdravotnická pracoviště. U technické podpory,

pokud existuje: biomedicínský inženýr s alespoň pětiletou praxí v technické podpoře zdravotnických pracovišť uvedených v 4.1.1.

4.1.3 Věcné předpoklady

Standardní přístrojové vybavení určené příslušnými předpisy pro realizaci neurologických a neurofyziologických výkonů.

4.2 Seznam činností

kterých se má stážista účastnit. Kde to jejich charakter a bezpečnost pacienta (popřípadě dobrovolníka-figuranta) dovolí, mělo by mu být umožněno, aby je sám, popř. pod dozorem provedl nebo vícekrát prováděl. Z cvičných činností se vynechávají úkony na pacientovi vyžadující hlubší vyškolenost a zručnost chránící pacienta před poškozením zdraví. Smyslem těchto cvičných výkonů je hlavně vlastní prožitek práce se zdravotnickými přístroji v roli aplikujícího zdravotníka. To povede k hlubšímu pochopení technika pro práci a postoje lékařů, ošetrovatelských a asistentických profesí.

4.2.1 EEG vyšetření ambulantní a 24hodinové video-monitorování EEG.

Příprava pacienta pro ambulantní záznam EEG: přiložení elektrod, odstranění kontaktních a pohybových artefaktů, síťového rušení. Projev odpojené elektrody v záznamu EEG. Přikládání polygrafických elektrod pro monitorování: systém svodů, jejich optimalizace pro získání kvalitního signálu, příprava pokožky pro spolehlivé „lepení“ elektrod, instalace odpojené-odlepené elektrody apod.

4.2.2 EMG vyšetření ambulantní

Příprava pacienta pro ambulantní záznam EMG: přiložení elektrod, odstranění kontaktních a pohybových artefaktů, síťového rušení. Aplikace jehlových elektrod (jen přítomnost u výkonu), eliminace vyšších odporů u snímacích elektrod pro získání kvalitního signálu.

4.2.3 Vyšetření evokovaných potenciálů

Příprava pacienta pro ambulantní záznam EP (BAEP, SEP): přiložení elektrod, odstranění kontaktních a pohybových artefaktů, síťového rušení. Přikládání elektrod pro monitorování: systém svodů, jejich optimalizace pro získání kvalitního EEG příprava pokožky pro spolehlivé „lepení“ elektrod, instalace odpojené-odlepené elektrody apod.

4.2.4 Běžná údržba a servis přístrojů

Oprava elektrod zemnicích i EEG, EMG, EP. Lepené elektrody i EEG čepice v systému 10-20. Pravidelná kontrola a vedení dokumentace z hlediska bezpečnosti práce. Zajištění autorizovaného servisu a modernizace přístrojového vybavení. Aktualizace software. Edukace v nových diagnostických postupech zpracování biosignálů.

4.2.5 Hodnocení a analýza EEG, EMG, VEP záznamů

Zpočátku jen přítomnost na vyšetřeních s komentářem vyšetřujícího neurologa. Později, za dozoru a rady lékaře a EEG laborantek provést základní vyšetření na digitálním elektroencefalografu a elektromyografu. Vizuální hodnocení, spektrální analýza, topografické mapování mozkové aktivity. Příprava podkladů pro výzkum, analýza, sestava , vyplnění grantových přihlášek (pod vedením lékaře)

4.2.6 Zpracování biosignálů na uživatelské úrovni

Práce s programovým vybavením EEG přístrojů, export dat do různých formátů, údržba systémových a aplikačních programů, aktualizace software, zajištění síťového přenosu dat mezi vyhodnocovacími a záznamovými stanicemi, kolekce dat a statistika pro klinické studie. Archivace dat na paměťová média. Opětné načtení dat z archivu. Pravidelná kontrola konzistence dat na vyhodnocovacích i záznamových stanicích.

4.2.7 Ostatní typické výkony

Umožnit stážistovi alespoň přítomnost u výkonů a poskytnout mu při nich kvalifikovaný komentář. Jedná se např.: o lumbální punkci, základní neurologické a neurofyziologické vyšetření, atp.

4.3 Způsob prokazování předpokladů

Žadatel přiloží k žádosti o akreditaci následující podklady:

- prohlášení, že poskytuje neurologickou a neurofyziologickou péči, včetně 24 hodinového videomonitorování , případně také spánkové polygrafie, ambulantní záznam EEG, EMG a EP vyšetření na digitálních zařízeních
- jméno a titul školitele (školitelů), jeho kvalifikace, spojení na něho a případně ostatních odborníků, které žadatel určuje pro vedení stážisty úlohami vyjmenovanými v části 4.2.
- seznam přístrojového vybavení pro realizaci neurologických a neurofyziologických výkonů dle části 4.2.

5. Požadavky na poskytovatele zdravotních služeb pro výkon praktické části zaměření - Technická podpora v diagnostickém zobrazování

V žádosti o akreditaci praktické části vzdělávacího programu pro biomedicínské inženýry k získání specializované zdravotnické způsobilosti **KLINICKÝ INŽENÝR** se zaměřením na **technickou podporu v diagnostickém zobrazování** (viz obecně o praktické části, bod 4.1 a specificky ve věcné návaznosti na bod 4.2.3 vzdělávacího programu) prokazuje zdravotnické pracoviště schopnost poskytnout stážistovi i praktickou výuku pro získání dovedností vyjmenovaných v části 5.2.3 vzdělávacího programu. Praktická výuka nemusí obsahovat poskytování neodkladné nelékařské první pomoci, neboť to bylo po stránce teoretické i praktické náplní samostatného kurzu.

Žadatel určí také školitele nebo sbor školitelů. Školitelem může být zaměstnanec profesně svázaný se zaměřením uvedeným v názvu těchto požadavků: biomedicínský inženýr se specializovanou způsobilostí nebo biomedicínský inženýr s nejméně pětiletou praxí v technické podpoře pracoviště zobrazovacích metod. Školitelem může být i lékař s příslušnou specializací nebo radiologický asistent s alespoň bakalářským vzděláním v oboru. V případě potřeby angažuje školitel další zaměstnance pro zabezpečení praktických činností stážisty.

5.1 Organizační, personální a věcné předpoklady

5.1.1 Organizační předpoklady

Pracoviště diagnostická radiologie s intervenční složkou, nejlépe s technickou podporou vlastním zaměstnancem (není podmínkou)

5.1.2 Personální předpoklady

Lékařský a ošetrovatelský personál: žádné zvláštní nároky, jsou dostatečně pokryté standardními požadavky státu na uvedená zdravotnická pracoviště. U technické podpory,

pokud existuje: technik s alespoň bakalářským technickým nebo fyzikálním vzděláním s alespoň pětiletou praxí v technické podpoře zdravotnických pracovišť uvedených v 5.1.1.

5.1.3 Věcné předpoklady

Standardní přístrojové vybavení určené příslušnými předpisy pro výkon diagnostické a intervenční radiologie.

5.2 Seznam činností

Seznam činností, kterých se má stážista účastnit. Kde to jejich charakter a bezpečnost pacienta (popřípadě dobrovolníka-figuranta) dovolí, mělo by mu být umožněno, aby je sám, popř. pod dozorem provedl nebo vícekrát prováděl. Z cvičných činností se vynechávají úkony na pacientovi vyžadující hlubší vyškolenost a zručnost chránící pacienta před poškozením zdraví. Smyslem těchto cvičných výkonů je hlavně vlastní prožitek práce se zdravotnickými přístroji v roli aplikujícího zdravotníka. Tím vzroste porozumění technika pro práci a postoje lékaře a ostatních tradičních profesí radiodiagnostiky.

5.2.1 Radiodiagnostika - přehled metod

Stážista se na rdg pracovišti seznámí postupně se všemi prováděnými metodami a s přístrojovou technikou. Projde postupně vyšetřovny sonografie, skiografie, skiaskopie, CT a MR a angio-intervenční vyšetřovny, kde bude stručně seznámen se spektrem výkonů, které se zde provádějí a s přístrojovou technikou, kterou jsou jednotlivé vyšetřovny vybaveny. Přítomní radiologičtí asistenti (RA) lékaři a zdravotní sestry zodpoví jejich případné dotazy.

5.2.2 Sonografie

Stážista je přítomen na vyšetřovně sonografie a uvidí výkony a vyšetření, která se zde provádějí. Seznámí se s používanými sonografickými přístroji a se spektrem vyšetřovacích

sond, s počítačovou evidencí vyšetření a obrazové dokumentace. Dozví se, v jakých oblastech lidského těla jsou jednotlivé sondy používány. Budou mít možnost poznat praktické využití sonografické techniky, práci vyšetřujícího lékaře i dalšího personálu. Budou přítomni i u bioptických výkonů kontrolovaných sonograficky a zúčastní se i vyšetřování pomocí převozných a přenosných přístrojů přímo u lůžek nemocných. Budou informováni o pravidelném servisu a údržbě a o povinných prohlídkách sonografických přístrojů. Pod dohledem obsluhy si prakticky vyzkouší denní kontroly přístrojové techniky (zapnutí, vypnutí přístroje a připravení přístroje pro provoz), registraci pacientů do NIS.

5.2.3 Skiaskopie a skiografie (přímá a nepřímá digitalizace)

Stážista se účastní na skiografických a skiaskopických vyšetřeních a uvidí výkony a vyšetření, která se zde provádějí. Seznámí se s provozem, používanými přístroji, pomůckami a s ochrannými pomůckami (OOP), s počítačovou evidencí vyšetření a obrazové dokumentace. Pozná praktické využití rtg přístrojů, práci radiologických asistentů a lékařů. Uvidí v praxi rozdíl mezi přímou digitalizací a digitalizací pomocí citlivých folií, tzv. CR systém. Při skiaskopických vyšetřeních pozná princip dvojkontrastního vyšetření a rtg negativních a pozitivních kontrastních látek. Účastní se též vyšetřování pomocí pojízdných rtg přístrojů u lůžek nemocných. Bude poučen o základech radiační ochrany (RO) a osobní dozimetrie. Dostane se mu informace o pravidelném servisu a údržbě a o povinných prohlídkách rtg přístrojů. Pod dohledem obsluhy si prakticky vyzkouší denní kontroly přístrojové techniky (zapnutí, vypnutí přístroje a připravení přístroje pro provoz), registraci pacientů do NIS, nastavení vyšetřovacích programů, úpravu kvality digitální obrazové dokumentace, odesílání obrazové dokumentace do PACS, zaznamenávání váhy a výšky pacienta, expoziční parametry, údaje o dávkách do NIS, bude se podílet s obsluhou na práci u vyšetřovacích konzol. Všechno pod odborným dohledem tak, aby to neohrozilo provoz a zdraví pacienta nebo personálu.

5.2.4 Počítačová tomografie (CT)

Stážista uvidí na CT pracovišti výkony a vyšetření, která se zde provádějí. Seznámí se s provozem, používanými přístroji, pomůckami a s OOP, zde používanými, s počítačovou evidencí vyšetření a obrazové dokumentace. Bude mít možnost poznat praktické využití

CT přístroje, práci radiologických asistentů a lékařů. Poznává programy CT vyšetření pro jednotlivé oblasti lidského těla, vyšetřování s použitím rtg kontrastních látek a rizika jejich použití. Účastní se intervenčních výkonů, navigovaných pomocí CT. Uvidí použití tlakového injektoru a bude informován o problematice radiační ochrany v oblasti CT vyšetřování. Seznámí se se zpracováváním surových CT dat a s 3D rekonstrukcí. Budou poučeni o pravidelném servisu a údržbě a o povinných prohlídkách CT. Pod dohledem obsluhy si prakticky vyzkouší denní kontroly přístrojové techniky (zapnutí, vypnutí přístroje a připravení přístroje pro provoz), registraci pacientů do NIS, nastavení vyšetřovacích programů, úpravu kvality digitální obrazové dokumentace, odesílání obrazové dokumentace do PACS, zaznamenávání váhy a výšky pacienta, expoziční parametry, údaje o dávkách do NIS, přípravu i obsluhu tlakových injektorů. Podílí se s obsluhou na práci u vyšetřovacích konzolí. Všechno pod odborným dohledem tak, aby to neohrozilo provoz a zdraví pacienta nebo personálu.

5.2.5 Intervenční radiologie (IR)

Stážistovi se dostane poučení, co je IR a v jakých oblastech lidského těla se výkony IR provádí. Seznámí se s provozem na pracovišti IR, s přístrojovou technikou, s pomůckami, se speciálním zdravotnickým materiálem a s osobními ochrannými pracovními pomůckami (OOPP), s počítačovou evidencí vyšetření a obrazové dokumentace. Dostane se mu možnosti poznat praktické využití rtg přístrojů, práci lékařů, radiologických asistentů i zdravotních sester. Bude poučen, co je kontrolované pásmo a jaké v něm platí předpisy, v čem spočívá důsledné dodržování RO na tomto pracovišti. Znovu bude informován o použití rtg kontrastních látek a o možných rizicích jejich použití. Dozví se o pravidelném servisu a údržbě a o povinných prohlídkách angio - intervenčního přístrojového kompletu. Seznámí se s monitorací životních funkcí pacientů po intervenčních výkonech. Pod dohledem obsluhy si prakticky vyzkouší denní kontroly přístrojové techniky (zapnutí, vypnutí přístroje a připravení přístroje pro provoz), registraci pacientů do NIS, nastavení vyšetřovacích programů, úpravu kvality digitální obrazové dokumentace, odesílání obrazové dokumentace do PACS, zaznamenávání váhy a výšky pacienta, expoziční parametry, údaje o dávkách do NIS, přípravu i obsluhu tlakových injektorů. Bude se podílet s obsluhou na práci u vyšetřovacích konzolí. Všechno pod odborným dohledem tak, aby to neohrozilo provoz a zdraví pacienta nebo personálu.

5.2.6 Magnetická rezonance (MR)

Stážista bude informován o specifických rizicích na MR pracovišti a to jak pro pacienty, tak pro personál. Následně uvidí výkony a vyšetření (MR zobrazování i MR spektroskopie), která se zde provádějí. Seznámí se s provozem, používanými přístroji, pomůckami a s počítačovou evidencí vyšetření a obrazové dokumentace. Budou mít možnost poznat praktické využití MR přístroje a práci personálu. Poznají programy MR vyšetření pro jednotlivé oblasti lidského těla, vyšetřování s použitím gadoliniových kontrastních látek a rizika jejich použití. Uvidí použití tlakového injektoru. Budou seznámeni se zpracováváním obrazové dokumentace. Dozví se o pravidelném servisu a údržbě a o povinných prohlídkách MR. Pod dohledem obsluhy si prakticky vyzkouší denní kontroly přístrojové techniky (zapnutí, vypnutí přístroje a připravení přístroje pro provoz), registraci pacientů do NIS, nastavení vyšetřovacích programů, úpravu kvality digitální obrazové dokumentace, odesílání obrazové dokumentace do PACS, přípravu i obsluhu tlakových injektorů. Budou se podílet s obsluhou na práci u vyšetřovacích konzol. Všechno pod odborným dohledem tak, aby to neohrozilo provoz a zdraví pacienta nebo personálu.

5.3 Způsob prokazování předpokladů

Žadatel přiloží k žádosti o akreditaci následující podklady:

- prohlášení, že splňuje personální a věcné předpoklady k poskytnutí praxe popsané v části 5.2.
- jméno a titul školitele (školitelů), jeho kvalifikace, spojení na něho a případně ostatních odborníků, které žadatel určuje pro vedení stážisty úlohami vyjmenovanými v části 5.2.
- Seznam přístrojového vybavení pro činnosti ad 5.2

6. Požadavky na poskytovatele zdravotních služeb pro výkon praktické části zaměření - Technická podpora v chirurgických oborech, anesteziologii, resuscitaci, intenzivní péči, mimotělní očištění krve

V žádosti o akreditaci praktické části vzdělávacího programu pro biomedicínské inženýry k získání specializované zdravotnické způsobilosti **KLINICKÝ INŽENÝR** se zaměřením na **technickou podporu chirurgických oborech, anesteziologii, resuscitaci, intenzivní péči, mimotělní očištění krve** (viz obecně o praktické části, bod 4.1 vzdělávacího programu a specificky ve věcné návaznosti na bod 4.2.2 vzdělávacího programu) prokazuje zdravotnické pracoviště schopnost poskytnout stážistovi praktickou výuku pro získání dovedností vyjmenovaných v části 5.2.2 vzdělávacího programu. Praktická výuka nemusí obsahovat poskytování neodkladné nelékařské první pomoci, neboť to bylo po stránce teoretické i praktické náplní samostatného kurzu.

Žadatel určí také školitele nebo více školitelů. Školitelem může být zaměstnanec profesně svázaný se zaměřením uvedeným v názvu těchto požadavků: biomedicínský inženýr se specializovanou způsobilostí nebo biomedicínský inženýr s nejméně pětiletou praxí v technické podpoře chirurgického nebo anesteziologického pracoviště, ARO nebo více specializované intenzivní péče, hemodialyzačního pracoviště. Školitelem může být i lékař s příslušnou specializací nebo pracovník v ošetrovatelské profesi s alespoň bakalářským vzděláním v oboru. V případě potřeby angažuje školitel další zaměstnance pro odborné zabezpečení praxe.

6.1 Organizační, personální a věcné předpoklady

6.1.1 Organizační předpoklady

Pracoviště (oddělení, klinika) chirurgické, anesteziologicko-resuscitační a intenzivní péče, pracoviště hemodialyzační, nejlépe s technickou podporou vlastním zaměstnancem (ta není podmínkou).

6.1.2 Personální předpoklady

Lékařský a ošetrovatelský personál: žádné zvláštní nároky, jsou dostatečně pokryté standardními požadavky státu na uvedená zdravotnická pracoviště. U technické podpory, pokud existuje: biomedicínský inženýr s alespoň pětiletou praxí v technické podpoře zdravotnických pracovišť uvedených v části 6. 1.1 těchto požadavků.

6.1.3 Věcné předpoklady

Standardní přístrojové vybavení určené příslušnými předpisy pro zdravotnické výkony pracovišť odpovídající vymezení v části 6.1.1 těchto požadavků.

6.2 Seznam činností

Seznam činností, kterých se má stážista účastnit. Kde to jejich charakter a bezpečnost pacienta (popřípadě dobrovolníka-figuranta) dovolí, mělo by mu být umožněno, aby je sám, popř. pod dozorem provedl nebo vícekrát prováděl. Z cvičných činností se vynechávají úkony na pacientovi vyžadující hlubší vyškolenost a zručnost chránící pacienta před poškozením zdraví. Smyslem těchto cvičných výkonů je hlavně vlastní prožitek práce se zdravotnickými přístroji v roli aplikujícího zdravotníka. To povede k hlubšímu pochopení technika pro práci a postoje lékařů, ošetrovatelských a asistentických profesí.

6.2.1 EKG vyšetření ambulantní a monitorování EKG v intenzivní péči.

Příprava pacienta pro ambulantní záznam EKG: přiložení elektrod, odstranění kontaktních a pohybových artefaktů, síťového rušení. Projev odpojené elektrody v záznamu EKG. Přikládání elektrod pro monitorování: systém svodů, jejich optimalizace pro získání kvalitního ekg alespoň v jednom svodu (nutné např. při potřebě synchronizovat pomocí ekg jiný přístroj), v případě pacienta s kardiostimulací brát při tom ohled na potlačení příliš vysokého napětí od stimulačních impulsů, příprava pokožky pro spolehlivé „lepení“ elektrod, instalace odpojené-odlepené elektrody (výběr jiného, z hlediska diagnostických potřeb rovnocenného místa) apod.

6.2.2 Aplikace infuzní pumpy a injekčního dávkovače

Založení setu, napojení na zásobník infuzního roztoku, odvodušnění, nastavení dávkování. Obdobně aplikace injekčního dávkovače. Vše pod dozorem, bez zavedení kanyly a jiných úkonů přímo na pacientovi.

6.2.3 Aplikace plicního ventilátoru

Příprava přístroje, testování před aplikací, nastavení dýchacího režimu a dýchacích parametrů, dýchací směsi. Vše pod dozorem, bez intubace a jiných úkonů přímo na pacientovi, za použití fantomu-vaku.

6.2.4 Ultrazvukové zobrazení (echokardiografie nebo břišní sonografie)

Zpočátku jen přítomnost na UZ vyšetřeních s komentářem vyšetřujícího lékaře. Později, za dozoru a rady lékaře provést základní vyšetření některého orgánu a interpretaci nálezu.

6.2.5 RTG zobrazení

doplňující klinický obraz emergentních stavů. Většinou se jedná o skiagrafické snímky, např. hrudní (plíce, srdce) – co z nich ošetřující personál čte.

6.2.6 Medicinální plyny

Úkony obsluhy vývodů na lůžkových a jiných rampách v ošetrovatelské kompetenci – s důrazem na to, že se jedná o zdravotnické prostředky vyšší třídy rizika dle nař. vl. 336/2004 Sb. Seznámení se s instalacemi odběru prováděnými ošetrovatelským personálem – např. průtokoměr-obličejová maska, napojení plicního ventilátoru, napojení malé tlakové lahve vč. redukčního ventilu, napojení odsávačky apod.

6.2.7 Přítomnost při operaci

Při hrudní nebo břišní operaci nebo operaci ortopedické sledovat práci chirurgů (s důrazem na použití přístroje a nástrojů pro vysokofrekvenční řezání a koagulaci), práci anesteziologa (úvod do anestézie, její udržování, ostatní povinnosti anesteziologa během operace). Stážistovi předvést základy chirurgického šití a umožnit mu v tom cvičení „in vitro“, vyzkoušet si motoriku rukou a prstů v chirurgických rukavicích, případně v mokřím prostředí operační rány.

6.2.8 Laparoskopická operace

Podobný scénář jako při klasické operaci. Umožnit stážistovi sestavení a kontrolu laparoskopické soupravy před výkonem.

6.2.9 Manipulace s pacienty na oddělení intenzivní péče

Polohování lůžka podle diagnózy pacienta a momentální potřeby. Potlačování dekubitů, ohřev a chlazení pacienta.

6.2.10 Úplná příprava dialyzačního přístroje k dialýze

Založení dialyzační soupravy na přístroj, napojení koncentrátů, průchod přístroje úvodním testem, proplach mimotělního obvodu fyziologickým roztokem nebo on-line substitučním roztokem).

6.2.11 Změření clearance dialyzátoru během *in vivo* dialýzy

Provedení náběru krve (za asistence sestry) a dialyzačního roztoku pro stanovení clearance z krevní i dialyzátor strany, výpočet clearance a její srovnání s hodnotami udávanými výrobcem dialyzátoru (včetně přepočtu na hodnoty při nulové a nenulové ultrafiltraci).

6.2.12 Práce s dialyzačním přístrojem při alarmech tlakových čidel během *in vivo* dialýzy

Simulace alarmových stavů jednotlivých tlakových snímačů dialyzačního přístroje při *in vivo* dialýze, ověření schopnosti jednotlivých snímačů detekovat neprůchodnost jednotlivých částí mimotělního obvodu, stanovení příčiny alarmů a jejich odstranění.

6.2.13 Základní ovládání úpravny vody pro dialýzu

Proplach filtrů s aktivním uhlím, regenerace změkčovače, dekalifikace a čištění reverzní osmózy, desinfekce reverzní osmózy a smyčky upravené vody, předpis rozsahu testů kvality vody.

6.2.14 Některá z procedur akutní mimotělní očisty krve prováděné na JIP nebo OAM

Např. CAVH, CAVHD, CVVHD apod.

6.3 Způsob prokazování předpokladů

Žadatel přiloží k žádosti o akreditaci následující podklady:

- prohlášení, že má odborné, materiální a personální předpoklady k tomu, aby na vlastních pracovištích umožnil stážistovi činnosti uvedené v části 6.2.
- jméno a titul školitele (školitelů), jeho kvalifikace, spojení na něho a případně ostatních odborníků, které žadatel určuje pro vedení stážisty úlohami vyjmenovanými v části 6.2.