

HODNOCENÍ PREVENCE RIZIK SOUVISEJÍCÍCH S POUŽÍVÁNÍM ELEKTROCHIRURGICKÝCH PŘÍSTROJŮ

ASSESSMENT OF THE PREVENTION OF RISKS CONNECTED WITH THE APPLICATION OF ELECTROSURGICAL INSTRUMENTS

MAGDA TALIÁNOVÁ¹, KATEŘINA LANGROVÁ¹, JANA WICHSOVÁ²

¹Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií, Katedra porodní asistence a zdravotně sociální práce, Pardubice, Česká republika

²Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií, Katedra ošetrovatelství, Pardubice, Česká republika

SOUHRN

Cíl: Cílem průzkumného šetření bylo zjistit, zda se respondenti setkali s nežádoucí událostí při používání elektrochirurgického přístroje, jak mají na vybraných operačních sálech nastavená preventivní opatření ve vztahu k elektrochirurgii a zda jsou na těchto pracovištích dodržována obecně platná doporučení související s používáním elektrochirurgických přístrojů.

Metody: Pro sběr dat byla zvolena kvalitativní metoda polostrukturovaného rozhovoru se 6 respondenty (vrchní/staniční sestry operačních sálů) ze tří zdravotnických zařízení v rámci jednoho kraje doplněná o zúčastněné pozorování na operačních sálech. Výzkumné šetření probíhalo od července do září 2018. Pozorování probíhalo v rámci operačního programu namátkově. Tvorba záznamového archu vycházela z doporučení Competency & Credentialing Institutu zaměřených na bezpečnou perioperační péči v oblasti elektrochirurgie.

Výsledky: Bylo zjištěno, že se všichni respondenti setkali s nežádoucí událostí v oblasti elektrochirurgie a že sledovaná pracoviště nemají vypracovanou vlastní směrnici k této problematice. Proškolení personálu v této oblasti se v jednotlivých zdravotnických zařízeních lišilo. Více problematických okamžiků bylo zaevidováno v části před zahájením operace a v jejím průběhu. Mezi významnější zjištění patřilo, že si na pracovištích předem neověřují, zda budou použita hořlavá anestetika a alkoholová dezinfekce. V některých případech se personál spoléhal pouze na kontrolu přístrojem a vizuálně si danou situaci neověřoval.

Závěry: Většina obecně platných bezpečnostních opatření stanovených výrobcem či odbornými společnostmi byla dodržována. Identifikované problémy většinou spočívaly v provádění úkonů nekompetentní osobou popřípadě nedodržováním doporučení od výrobce elektrochirurgických přístrojů.

Klíčová slova: elektrochirurgie, bezpečnost práce

SUMMARY

Aim: The aim of the survey was to find out whether the respondents encountered an undesirable event in the use of electrosurgical equipment, as well as preventive measures in relation to electrosurgery set in selected operating theaters and whether generally valid recommendations related to the use of electrosurgical equipment are followed.

Methods: For data collection, a qualitative method of semi-structured interview with 6 respondents (head/station nurses of operating theaters) from three medical facilities within one region was chosen, which was supplemented by participating observation in operating theaters. The survey was conducted from July to September 2018. The observation was carried out at random within the operational program. Recording sheet creation was based on recommendations of the Competency & Credentialing Institute focused on safe perioperative care in the field of electrosurgery.

Results: It was found that all respondents encountered an undesirable event in the field of electrosurgery and that the monitored workplaces did not have their own guidelines on this issue. The training of staff at this area varied from one healthcare facility to another. More problematic moments were registered in the stage before and during the operation. Among the more significant findings was that they did not verify in advance at the workplace whether flammable anesthetics and alcohol disinfection would be used. In some cases, the staff relied solely on a machine check and did not verify the situation visually.

Conclusions: Most of the generally applicable safety precautions specified by the manufacturer or by specialist companies have been followed. The problems identified mostly consisted in performing tasks by an incompetent person or by not following the recommendations of the manufacturer of electrosurgical devices.

Key words: electrosurgery, work safety

<https://doi.org/10.21101/hygiena.a1734>

Úvod

Elektrochirurgické přístroje (dále jen ECHP) patří k základnímu a dnes již nepostradatelnému přístrojovému vybavení na většině operačních sálů. Z pohledu pacienta je elektrochirurgie považována za bezpečnější a šetrnější metodu operace se zkrácenou dobou zotavování. Elektrochirurgický přístroj funguje na principu přeměny elektrické energie ze sítě na vysokofrekvenční proudy procházející kabelem k aktivní elektrodě (1). Tepelná energie vznikající na principu přeměny elektrické energie na Joulovo teplo v okolí aktivní elektrody se využívá k řezání, koagulaci nebo indukci metabolických procesů v cílových tkáních (2). Nejužívanějším energetickým režimem v operativě je monopolární režim, kdy elektrický proud prochází tělem pacienta a elektrický obvod tak musí být uzavřen přiloženou inaktivní elektrodou na těle pacienta co nejbližší k operačnímu poli. Další možností je použití bipolárního režimu, při kterém elektrický proud neprochází tělem pacienta, nýbrž mezi hroty bipolární pinzety, kleští či nůžek (3). Použití bipolární koagulace je vhodné např. u pacientů s implantovaným kardiostimulátorem (4). Jinou možností je využití vessel-sealing režimu známého pod označením LigaSure, určeného k ligaci cév do průměru 7 mm.

Správné použití ECHP minimalizuje negativní dopad na zdraví pacienta i obsluhujícího personálu. Mezi nejčastější nežádoucí události související s používáním ECHP patří popálení pacienta (např. v důsledku nesprávně přiložené inaktivní elektrody nebo zatečení dezinfekčního prostředku mezi inaktivní elektrodu a kůži, nedostatečné izolace pacienta od kovových součástí, či používáním alkoholové dezinfekce bez čekání na její dostatečné zaschnutí). Popálení může být i operátor většinou přes chirurgické rukavice, které bývají považovány za izolační prvek, avšak pro tento účel nejsou vyrobeny. K popálení personálu může dojít i při neopatrné manipulaci s branžemi nástroje. Dalšími riziky může být přenos infekce (např. nedostatečná očista ECHP, nožní pedály bez návrtek), ale i inhalace chirurgického kouře vznikajícího při elektrokoagulaci tkání (1).

Cíl

Hlavním cílem průzkumného šetření bylo zjistit, zda se respondenti setkali s nežádoucí událostí při používání ECHP, jak mají ve vybraných zdravotnických zařízeních na operačních sálech nastavená preventivní opatření související s používáním ECHP a zda jsou na těchto pracovištích dodržována obecně platná doporučení související s používáním ECHP.

Metodika

Pro sběr dat byla zvolena kvalitativní metoda polostrukturovaného rozhovoru doplněná o zúčastněné pozorování. Výzkumné šetření probíhalo od července do září 2018. První část šetření byla zajišťována prostřednictvím polostrukturovaných rozhovorů se staničními/vrchními sestrami operačních sálů. Polostrukturovaný rozhovor obsahoval 12 otázek, zaměřených na charakteristiku respondentů, nastavení preventivních opatření

související s používáním ECHP a jejich aplikaci v praxi včetně zkušenosti s nežádoucími událostmi. Rozhovory probíhaly za podobných podmínek v pracovních respondentů v poklidné atmosféře za plného soukromí. Rozhovory byly ukončeny vždy po nasycení odpovědi a následně analyzovány prostřednictvím metody otevřeného kódování.

V případě zúčastněného pozorování byla získaná data zapisována do záznamového archu vytvořeného na základě doporučení Competency & Credentialing Institutu (5). Pozorování probíhalo na 9 operačních sálech (dále jen OS) tří zdravotnických zařízení v provozní době. V každém zdravotnickém zařízení byl do pozorování zahrnut sál gynekologický, chirurgický a porodnický/sekcční. Personál OS byl s průběhem pozorování seznámen a souhlasil s ním. Pozorování probíhalo na jednotlivých sálech namátkově, opakovaně několikrát za den. V závěru byly porovnány jednotlivé nemocnice (dále jen nemocnice A, nemocnice B, nemocnice C) a operační sály. Za správně provedený úkon byl přidělen 1 bod, maximálně tedy 36 bodů (100 %). Bodová hranice byla následující: hodnocení výborné 100–90 %, velmi dobré 89–80 %, dobré 79–70 % a nedostatečné pod 69 %.

Charakteristika souboru

Průzkumným souborem pro polostrukturované rozhovory bylo 6 respondentů ze tří zdravotnických zařízení pracujících na pozici staniční/vrchní sestry operačních sálů. Jednalo se o 5 žen a 1 muže s průměrnou délkou praxe na operačních sálech 26,1 let, v pozici manažera/ky pak působili průměrně 5 let. V případě pozorování bylo výzkumné prostředí tvořeno personálem operačních sálů obsluhujícím ECHP (operátor, instrumentující a obíhající sestry a sálový sanitář).

Výsledky

Z polostrukturovaných rozhovorů se staničními/vrchními sestrami OS vyplývá, že disponují metodickými materiály zaměřenými na postupy při práci s elektrochirurgickými přístroji. Každé zdravotnické zařízení v rámci jednoho kraje mělo metodické materiály zpracované odlišně. V nemocnici A byl vypracován standard perioperační péče zahrnující některé oblasti z problematiky elektrochirurgie, v nemocnici B byla aplikována směrnice „Bezpečnost“ získaná od dodavatele ECHP a v nemocnici C byly používány pouze zkrácené návody k obsluze ECHP. Proškolení personálu ohledně používání ECHP probíhalo na všech pracovištích, avšak v různém rozsahu. Zatímco v nemocnicích A, B byli 1krát ročně školeni všichni pracovníci technikem, tak v nemocnici C pouze nově příchozí zaměstnanci, a to buď technikem anebo pracovníkem s dlouholetou zkušeností.

Oslovení respondenti se během své praxe setkali s nežádoucí událostí související s používáním ECHP (např. závada na přístroji, popálení pacientů v důsledku nesprávného přiložení neutrální elektrody, nedostatečné zaschnutí dezinfekce či podtékání dezinfekce pod neutrální elektrodu, popálení pacienta elektrickým proudem). Každá nežádoucí událost byla zaevidována, následně proběhlo proškolení pracovníků a nastavení preventivních opatření.

Úkony sledované v části pozorování jsou rozděleny do 3 kategorií – před zahájením operačního výkonu, v průběhu a po jeho ukončení. Jak plyne z níže uvedené tabulky 1, většina doporučení CCI byla ve fázi před operačním výkonem dodržována. Před zahájením operačního programu bylo na pracovištích vše přichystáno a zkontrolováno (funkční a schválené přístroje, kompatibilní příslušenství). Dokumentace k ECHP odpovídala platné legislativě.

Z identifikovaných pochybení lze zmínit např. to, že na sledovaných pracovištích neověřovali použití hořlavých anestetik, neboť personál byl přesvědčen o bezpečnosti anesteziologického okruhu. V nemocnicích B, C nepoužívali plastové chrániče na nožní pedály. V každém zdravotnickém zařízení byl minimálně jeden OS, kde se předem nezjišťovalo použití alkoholové dezinfekce. Zbylé nedostatky se vyskytovaly spíše individuálně. V nemocnici A na chirurgickém sále nebyly kontrolovány etikety o provedené kontrole ECHP a v nemocnici C byly použity prodlužovací kabely na porodnickém/sekčním sále.

Tabulka 2 zobrazuje výsledky kontrolovaných položek v souvislosti s používáním ECHP v průběhu ope-

račního výkonu. Na všech sledovaných pracovištích se čekalo na zaschnutí dezinfekce v časovém limitu minimálně 2–3 minuty. Nastavení ECHP bylo na všech OS zajištěno obíhající sestrou, následně zkontrolováno a potvrzeno operátorem. Během operačních výkonů prováděla změnu nastavení výkonu opět obíhající sestra v souladu s pokynem operátora. Všechny ECHP byly zapojovány do zásuvek se záložním napájením eliminujícím riziko vypnutí přístroje v době výpadku dodávky elektriny. V nemocnicích A, B byly umístěny přístroje na rampách ve výšce, nastavení přístroje tak bylo dobře viditelné a zároveň se eliminovalo riziko zakopnutí o kabel. V nemocnici C byly přístroje umístěné na pojízdných stolech vždy bezpečně zajištěny. Kabely od neutrálních elektrod byly používány v adekvátní délce minimalizující tvorbu smyček.

Používané nástroje během operačního výkonu udržovala instrumentující sestra v čistotě. V nemocnici B byly k dočišťování branží použity sterilní čtverce přímo od výrobce ECHP. Pouze v nemocnici C v jednom případě na sekčním sále instrumentující sestra při bipolární elektrokoagulaci nedostatečně očistila branže a ope-

Tab. 1: Úkony prováděné v souvislosti s používáním ECHP před operačním výkonem

Nemocnice A – OS			Nemocnice B – OS			Nemocnice C – OS		
CHIR	GYN	POR	CHIR	GYN	POR	CHIR	GYN	POR
Je připraveno kompletně vybavení související s používáním ECHP?								
Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Jsou kontrolovány etikety o provedené kontrole na ECHP?								
Ano	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Je kontrolováno sériové číslo ECHP?								
Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Jsou použity pouze schválené ECHP?								
Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Jsou kontrolovány kabely a zástrčky ECHP?								
Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Jsou používány pouze nepopraskané, nepoškozené a neroztřepené kabely?								
Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Jsou používány prodlužovací kabely?								
Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano
Jsou testovány všechny alarmovací systémy?								
Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Je zjišťováno, zda budou při operačním výkonu používat hořlavá anestetika?								
Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Jsou EKG elektrody umístěny mimo operační pole v dostatečné vzdálenosti?								
Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Je zjišťováno, zda má pacient implantovaný přístroj ovlivňující např. srdeční akci?								
Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Je zakryt nožní pedál plastovým krytím?								
Ano	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Je pacient odizolován od kovových součástí operačního stolu?								
Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Je zjišťováno, zda bude při operaci používána alkoholová dezinfekce?								
Ano	Ano	Ne	Ano	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne

Tab. 2: Úkony prováděné v souvislosti s používáním ECHP v průběhu operace

Nemocnice A – OS			Nemocnice B – OS			Nemocnice C – OS		
CHIR	GYN	POR	CHIR	GYN	POR	CHIR	GYN	POR
Čeká operační tým v případě použití alkoholové dezinfekce na její úplné zaschnutí?								
Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Je kontrolováno vizuálně, zda nezatekla dezinfekce pod pacienta případně pod elektrodu?								
Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne
Je kontrolováno správné nastavení výkonu při elektrokoagulaci?								
Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Je kontrolováno správné nastavení výkonu při elektrotomii?								
Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Potvrdil správnost nastavení výkonu operátor?								
Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Je ECHP nastaven tak, aby se zabránilo jeho případnému vypnutí?								
Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Je zkontrolováno, zda nedochází k napnutí kabelů od neutrální elektrody v době, kdy je spuštěn generátor?								
Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Je ECH umístěn tak, aby operační tým dobře viděl informace o nastaveném výkonu?								
Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Je kontrolováno, zda je pacient během operačního výkonu v suchu?								
Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne
Je kontrolována neutrální elektroda při změně polohy pacienta?								
Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Jsou používány nástroje v čistotě během operace?								
Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne
Dochází k odkládání branží ECH přístroje na pacienta?								
Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Je při používání ECH přístrojů využita odsávačka chirurgického kouře?								
Ano	Ne	Ano	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne	Ano
Jsou kladeny na ECH přístroj nádoby s tekutinami?								
Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne

ratér pak musel vrátit sestře nástroj k dočištění, neboť nástroj nebyl funkční. Použité nástroje vždy byly vráceny zpět instrumentující sestře, a ta je po očištění vrátila do nevodivého krytu. Na některých OS instrumentující sestra vyzývala lékaře k vrácení nástroje zpět nataženou rukou. Na OS nedocházelo k odkládání nádob s tekutinami na ECHP, případně potřísnění podlahy v blízkosti ECHP bylo setřeno. V druhé fázi pozorování bylo zjištěno ale i několik nedostatků - například při změně polohy pacienta při operačním výkonu personál již znovu vizuálně nekontroloval přilnutí neutrální elektrody a spoléhal se pouze na automatickou kontrolu přístrojem, který by v případě špatného přilnutí elektrody k pokožce pacienta signalizoval chybu. Vizuální kontrola zatečení dezinfekce pod pacienta byla provedena sanitářem pouze na jednom z 9 sledovaných OS, ve zbylých případech personál spoléhal na své podložky vložené pod pacienta a používání jednorázových elektrod. Centrální odsávání chirurgického kouře nebylo na sledovaných pracovištích nainstalováno, pouze u náročnějších operací bylo využito na některých OS ruční odsávačky. Vzhledem k tomu, že v době šetření nebyl na OS přito-

men pacient s kardiostimulátorem, bylo dotazem zjištěno, že u takového pacienta by byla použita bipolární elektrokoagulace.

Následující tabulka 3 zobrazuje výsledky pozorování úkonů při používání ECHP po ukončení operace. Na pracovištích docházelo po skončení operačního výkonu k úpravě nastavení ECHP, které se lišilo zvyklostmi pracoviště. Většinou došlo pouze k přepnutí ECHP do nejnižšího nastavení, protože na sebe navazovaly další operační výkony. K úplnému vypnutí a očištění docházelo až po ukončení operačního programu. Výjimkou byl pouze porodnický/sekční sál v nemocnici A, kde byl přístroj vypnut obíhající sestrou hned po operačním výkonu, následně sanitářem očištěn a nachystán na další operaci. Odpojování kabelů mezi generátorem a neutrální elektrodou prováděla buď obíhající sestra anebo sanitář (na sedmi operačních sálech) po každé operaci. V případě, že byl přístroj využit k další operaci, nebyl odpojen napájecí kabel, ale přístroj byl buď vypnut, anebo přenastaven do nejnižšího režimu. Na všech operačních sálech byly kompletně odpojeny kabely až po ukončení operačního programu opět sanitářem nebo obíhající

Tab. 3: Úkony prováděné v souvislosti s používáním ECHP po ukončení operačního výkonu

Nemocnice A – OS			Nemocnice B – OS			Nemocnice C – OS		
CHIR	GYN	POR	CHIR	GYN	POR	CHIR	GYN	POR
Jsou po ukončení operace vypnuty ECH přístroje či přepnuty do nejnižšího nastavení?								
Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Je provedena kontrola odpojení kabelů?								
Ano	Ne	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Jsou napájecí kabely bezpečně uloženy ve speciálních zásobnících?								
Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Je sundána neutrální elektroda?								
Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Je zkontrolováno, zda nedošlo k popálení pacienta?								
Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Jsou vyřazeny všechny jednorázové pomůcky po operaci?								
Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Jsou očištěny ECH přístroje, nožní pedál a napájecí kabely?								
Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Došlo k očištění resterilizovatelných nástrojů a jejich zaslání k následné očiště?								
Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano

sestrou. Kabely byly posléze uloženy do speciálních zásobníků s výjimkou chirurgického sálu v nemocnici A, kde kabely byly volně přehozeny přes ECHP.

Nožní pedál byl chráněn jednorázovým plastovým krytím pouze v nemocnici A, a i zde bylo zjištěno drobné pochybení, spočívající v tom, že kryt byl přikládán na pedál opakovaně po předchozí očiště. V ostatních případech byly jednorázové pomůcky bezprostředně po operačním výkonu odloženy do speciálních pytlů obíhající sestrou a sanitářem pak odvezeny na likvidaci.

Na všech pracovištích došlo k sejmutí jednorázové neutrální elektrody buď sanitářem nebo obíhající sestrou a následně byla provedena vizuální kontrola místa.

Po ukončení operačního výkonu byl na všech pracovištích ECHP včetně příslušenství pečlivě očištěn sanitářem prostřednictvím vlhkého mulu namočeného v dezinfekčním prostředku anebo dezinfekčními ubrousky, přičemž pouze v nemocnici C byla použita dezinfekce doporučená výrobcem. Resterilizovatelné nástroje instrumentující sestry řádně očistily, pak přetřídily a uložily do dekontaminačního kontejneru naplněného dezinfekčním roztokem.

Níže uvedená tabulka 4 znázorňuje dosažené body z pozorování za dodržování bezpečnostních pravidel souvisejících s používáním ECHP. Výsledky dosahovaly úrovně „výborné“ až „velmi dobré“. Nejvíce doporučení dodržovali na chirurgických operačních sálech,

dále pak gynekologických a nakonec na porodnických/sekčních sálech.

Diskuse

Z výše uvedených výsledků plyne, že se oslovení respondenti setkali během své praxe s nežádoucími událostmi související používání ECHP. Je tedy nezbytné, aby zdravotnický personál byl při práci s ECHP obezřetný a dodržoval doporučení stanovené výrobcem, směrnice/metodické pokyny daného zdravotnického zařízení vztahující se k elektrochirurgii, ale i obecně platné zásady publikované odbornými společnostmi např. CCI, AORN (Association of Operating Room Nurses), AST (Association of Surgical Technologists).

Mezi nejčastější nežádoucí události, se kterými se respondenti setkali při používání ECHP, patřilo popálení pacienta, a to buď v důsledku nesprávně přiložené elektrody, nedostatečně dlouhé doby pro zaschnutí hořlavé dezinfekce, odkládání aktivní elektrody na tělo pacienta či špatného odizolování pacienta od kovových součástí. Tyto příčiny možného popálení zmiňují také P. Wicker a S. Dalby (6).

Jedličková a kol. (1) uvádějí několik zásad minimalizujících riziko popálení. Mezi tyto zásady patří např. správné přiložení neutrální elektrody na suché a odchlupené

Tab. 4: Hodnocení pracovišť dle počtu získaných bodů za provedení správného úkonu

Operační sál	Nemocnice A	Nemocnice B	Nemocnice C
	Hodnocení dle dosažených bodů		
CHIR	31 bodů – 86 % – velmi dobré	32 bodů – 88 % – velmi dobré	33 bodů – 91,6 % – výborné
GYN	30 bodů – 83 % – velmi dobré	31 bodů – 86 % – velmi dobré	33 bodů – 91,6 % – výborné
POR	32 bodů – 88 % – velmi dobré	32 bodů – 88 % – velmi dobré	32 bodů – 88 % – velmi dobré

místo co nejbližší k operačnímu poli, optimální velikost neutrální elektrody, při umístění neutrální elektrody se vyhýbat místu nad implantáty, nerovným kostnatým povrchům, místům s velkým množstvím podkožního tuku, poraněným místům, výrůstkům či jizvám (1). Další důležitou zásadou je minimalizovat riziko vniknutí tekutiny mezi elektrodu a kůži. Toho lze dosáhnout použitím jednorázových nalepovacích neutrálních elektrod, podkládáním savých podložek pod pacienta a dodržováním bezpečné doby pro zaschnutí alkoholové dezinfekce minimálně 3 minuty (6). Odizolování pacienta od kovových součástí může být zajištěno prostřednictvím nevodivých náleků či speciálních podložek. Aktivní elektrodu je nutné odkládat na instrumentační stůl či do nevodivého pouzdra, nikoliv na pacienta.

Jak uvedli respondenti, každá nežádoucí událost vzniklá na jejich pracovišti byla řádně zdokumentována, byla k ní svolána provozní schůze a nastavena preventivní opatření. Po zavedení těchto opatření došlo dle respondentů ke snížení nežádoucích událostí. Pokud se nějaká nežádoucí událost vyskytla, většinou se jednalo buď o poruchu přístroje, anebo o selhání jednotlivce.

Na jednotlivých pracovištích byl k dispozici educační materiál, nicméně ačkoliv se jednalo o zdravotnická zařízení v rámci jednoho kraje, tak se jeho obsah i rozsah se lišil. V nemocnici A rámci byla zmínka v rámci směrnice Perioperační péče, v nemocnici B používali směrnici Bezpečnost vypracovanou dodavatelem ECHP a v nemocnici C pouze zkrácené návody k přístrojům. Konkrétní nařízení, co by měl metodický pokyn zaměřený na tu problematiku obsahovat, v současné době neexistuje a záleží tedy jen na samotném pracovišti, jak k této problematice přistoupí.

Bezpečnostně-technická kontrola a elektrevize ECHP dle slov respondentů probíhá jednou ročně v souladu s platnou legislativou tedy zákonem č. 268/2014 o zdravotnických prostředcích, Sb. (ve znění zákona č. 366/2017) a doporučením výrobce (7). Na všech pracovištích probíhaly námatkové kontroly prostřednictvím pozorování zajišťované vrchní/staniční sestrou OS. Všichni respondenti byli spokojeni s nastavením bezpečného procesu při používání ECHP na jejich pracovišti. Jediné, co by chtěli do budoucna změnit, je zajistit centrální odsávání chirurgického kouře, který je nebezpečný. V době šetření bylo používáno pouze ruční odsávání u náročnějších výkonů na některých OS a jediným osobním ochranným pracovním prostředkem byla ústenka, která je však k tomuto účelu nedostatečná. Pokud je chirurgický kouř na operačním sále ve velké koncentraci, může operujícímu týmu zhoršovat přehlednost v místě výkonu a potencionálně zvyšovat riziko ztráty kontroly nad operačním polem. Ke všemu způsobuje také dráždění očí, dýchacích cest a nepříjemně zapáchá (8).

Hainer a Usatine (2002) uvádějí, že ačkoliv se chirurgický kouř skládá z 95 % z vody, stává se vhodným nosičem krevních fragmentů, buněčných struktur, virů a bakterií (9). National Institute for Occupational Safety and Health již v roce 1998 upozornila na mutagenní účinky a toxicitu výparů.

Prostřednictvím pozorování bylo zjišťováno, jak jsou dodržovány doporučené postupy při používání ECHP. Z pozorování úkonů prováděných před operačním výkonem lze vyvodit závěr, že ECHP byl připraven na

všech pracovištích vždy kompletně obíhající sestrou ve spolupráci se sanitářem. Používaly byly pouze schválené přístroje, zkontrolovány byly vždy jak kabely, tak i zástrčky ECHP. Kabely ECHP byly nepoškozené. Každý ECHP před použitím prošel selftestem, zkontrolovány byly alarmovací systémy a přístroj byl připojen na záložní napájení (10). Ověřováno bylo také, zda jsou EKG elektrody mimo operační pole v dostatečné vzdálenosti, jestli pacient nemá implantovaný kardiostimulátor, přiložení a přilnutí neutrální elektrody a odizolování pacienta od kovových součástí operačního stolu. Tyto úkony odpovídaly na všech sledovaných sálech bezpečné praxi. Většina zjištěných nedostatků v této fázi byla spíše individuálního charakteru – například na gynecologickém OS nebyla zkontrolována etiketa u ECHP, na jednom porodnickém/sekčním sále byly z dispozicních důvodů používány prodlužovací kabely. Používání těchto kabelů se nedoporučuje, jednak z důvodu možné zakopnutí či rozpojení, ale jak uvádí Valleylab (2016), i z důvodu nebezpečí požáru (11). V nemocnicích B, C nebylo používáno krytí na nožní kabely u ECHP zabráňující nežádoucímu vniknutí kapalin a eliminující tak riziko selhání přístroje (11). Ani na jednom z pracovišť nebylo ověřováno, zda se budou používat hořlavá anestetika. Hořlavé anestetické plyny v kombinaci s ECHP představují riziko zahoření pacienta nebo dokonce požáru na OS, a proto je zde nezbytná obezřetnost. Na více než polovině sledovaných OS nebylo ověřeno použití alkoholové dezinfekce. Použití alkoholové dezinfekce spolu s ECHP může způsobit popálení pacienta. V souvislosti s ověřováním dezinfekce bylo zjišťováno pouze, zda je pacient alergický na danou látku či nikoliv. Za nalepení neutrální elektrody nese zodpovědnost obíhající sestra, při pozorování však bylo zjištěno, že to zajišťuje sanitář někdy i bez kontroly obíhající sestry.

Z výsledků pozorování úkonů prováděných během operačního výkonu lze konstatovat, že na všech pracovištích se čekalo na zaschnutí dezinfekce před použitím ECHP minimálně 3 minuty. Tento čas odpovídá i položce v dotazníku Fire Risk Assessment Score vytvořeného pro vyhodnocení rizika vzniku požáru na operačním sále (12). Lékařem a obíhající sestrou bylo kontrolováno správné nastavení výkonu při elektrokoagulaci a elektrotomii. ECHP byl vždy nastaven tak, aby nedošlo k jeho vypnutí, aby se nenapínaly kabely od neutrální elektrody, zároveň aby operační tým viděl na nastavení výkonu. Změnu výkonu nastavení prováděla vždy obíhající sestra a operátor tuto změnu nastavení potvrdil. Operační tým používal prioritně nejnižšího možného nastavení, aby se předešlo traumatizaci tkání. Za vážnější nedostatek lze označit fakt, že na většině OS nebylo vizuálně kontrolováno, zda pod pacienta či pod elektrodu nezatekla dezinfekce. Personál spoléhal pouze na vkládání savých podložek a používání jednorázových neutrálních elektrod, nikoliv na aktivní kontrolu, která spadá mezi základní doporučení. Zároveň nebylo vizuálně kontrolováno přilnutí neutrální elektrody při změně polohy pacienta v průběhu operace. Přitom je známo, že při nedokonalé těsnosti je pacient ohrožen popálením.

Na ECHP nebyly pokládány nádoby s tekutinami. Potřísněné podlahy tekutinami v blízkosti přístroje byly okamžitě osušeny. Nástroje byly během výkonu ve většině případů udržovány ve sterilitě v souladu s principy udržení sterility operačního pole (2).

Po ukončení operace byla většina doporučených postupů dodržována správně, pouze na dvou pracovištích nebylo po ukončení výkonu kontrolováno odpojení kabelů a na jednom pracovišti nebyly kabely uloženy do speciálního zásobníku, nýbrž byly volně položeny přes ECHP. Tento postup může vést k jejich dřívějšímu poškození. V nemocnici A bylo jako v jediné použito plastové krytí nožního pedálu, avšak opakovaně, což neodpovídá doporučením výrobce.

Sejmutí elektrody zajišťoval sanitář a kontrolu popálení buď anesteziologická, anebo obíhající sestra. Nástroje po výkonu byly roztříděny instrumentářkou na jednorázové, které byly zaslány k likvidaci, a resterilizovatelné, naložené do dekontaminačního roztoku a transportované na oddělení centrální sterilizace. Tyto postupy byly opět v souladu s doporučením CCI (5).

Závěr

Obecně lze říct, že většina doporučení stanovených výrobcem přístroje nebo uvedených v guidelineech odborných společností byla na sledovaných pracovištích dodržována. Během pozorování nevznikly nežádoucí události spojené s používáním ECHP. Přesto se vyskytují dílčí procesní nedostatky v přístupu personálu, které je třeba odstranit nebo vyřešit. Z výsledků pozorování bylo patrné, že úkony prováděné před, během a po operačním výkonu byly téměř totožné na všech sledovaných pracovištích. V některých případech se personál spoléhal pouze na kontrolu přístrojem a vizuálně si danou situaci neověřoval. Větší nedostatky byly zaznamenány spíše ve fázi před zahájením a v průběhu výkonu. Některé z těchto rezerv je možné řešit na úrovni managementu nemocnice (pravidelné proškolení personálu obsluhujícího ECHP nad rámec BTK, vypracování vlastní směrnice pro používání ECHP, dodržování pokynů stanovených výrobcem nástrojů, provádění výkonů v rámci kompetencí, zajištění centrálního odsávání). Na úrovni kraje či MZ ČR lze situaci řešit např. vypracováním standardu zaměřeného na problematiku elektrochirurgie, který by byl závazný pro všechna zdravotnická zařízení v kraji nebo v ČR.

Poděkování:

Příspěvek vznikl za podpory grantu Bezpečná perioperační péče SGS-2018-011.

Střet zájmů: žádný.

LITERATURA

1. Jedličková J a kol. Ošetrovatelská perioperační péče. 2. přeprac. vyd. Brno: NCO NZO; 2019.
2. Ihnát P. Základní chirurgické techniky a dovednosti. Praha: Grada; 2017.
3. Kudlejová M a kol. Inštrumentovanie: princípy, zásady, techniky a postupy. Martin: Osveta; 2014.
4. Doupal V, Táborský M. Elektromagnetická interference u pacientů s kardiostimulátory a implantabilními kardiovertery-defibrilátory. Interv Akut Kardiolog. 2010;9(6):298-301.
5. Phippen ML, Ulmer BC, Wells MP. Competency for safe patient care during operative and invasive procedures. Denver: Competency & Credentialing Institute; 2009.
6. Wicker P, Dalby S. Rapid perioperative care. Chichester (UK): John Wiley and Sons; 2017.
7. Zákon 366 ze dne 11. října, kterým se mění zákon č. 268/2014 Sb., o zdravotnických prostředcích a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, ve znění zákona č. 183/2017 Sb. Sbírka zákonů ČR. 2017;částka 128:3958-9.
8. AORN. Guidelines for perioperative practice. Denver (CO): Association of periOperative Registered Nurses; 2016.
9. Hainer BL, Usatine RB. Electrosurgery for the skin. Am Fam Physician. 2002 Oct 1;66(7):1259-67.
10. Association of Surgical Technologists. AST Standards of practice for use of electrosurgery [Internet]. Littleton (CO): AST; 2012 [cited 2019 Mar 21]. Available from: http://www.ast.org/uploadedFiles/Main_Site/Content/About_Us/Standard%20Electrosurgery.pdf.
11. ValleyLab. Uživatelská příručka Force triad. Energetická platforma [online]. Boulder (CO): ValleyLab; 2006 [cit. 2019-03-26]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/24449704-Uzivatel-ska-prirucka-forcetriad-energeticka-platforma.html>.
12. Watson DS, editor. Perioperative safety. St. Louis (MO): Mosby/Elsevier; 2011.

Došlo do redakce: 30. 9. 2019

Přijato k tisku: 29. 10. 2019

*PhDr. Magda Taliánová, Ph.D.
Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Průmyslová 395
532 10 Pardubice 2
Česká republika
E-mail: magda.talianova@upce.cz*