

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2016

Alena Salzmanová

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Ošetřovatelství B5341

Alena Salzmanová

Studijní obor: Všeobecná sestra 5341R009

**POUŽITÍ OCHRANNÝCH PRACOVNÍCH POMŮCEK
V PRÁCI VŠEOBECNÉ SESTRY VČERA A DNES**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Lucie Čadová

PLZEŇ 2016

POZOR! Místo tohoto listu bude vloženo zadání BP s razítkem. (K vyzvednutí na sekretariátu katedry.) Toto je druhá číslovaná stránka, ale číslo se neuvádí.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 5. 3. 2016.

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování

Děkuji Mgr. Lucii Čadové za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů. Dále děkuji Mgr. Martině Šellingové za poskytování odborných rad. Děkuji také své rodině za spoustu lásky, pochopení a tolerance.

Anotace

Příjmení a jméno: Alena Salzmanová

Katedra: Katedra ošetřovatelství a porodní asistence

Název práce: Použití ochranných pracovních pomůcek v práci sestry včera a dnes

Vedoucí práce: Mgr. Lucie Čadová

Počet stran – číslované: 52

Počet stran – nečíslované (tabulky, grafy): 33

Počet příloh: 16

Počet titulů použité literatury: 51

Klíčová slova: ochranné pomůcky – hygiena – infekce – rukavice – ochranný oděv – rouškování – záření – rentgen - laser

Souhrn:

V bakalářské práci popisuji vývoj ochranných pracovních pomůcek, které v současnosti považujeme za samozřejmost. Vývoj těchto pomůcek byl logickým pokračováním historického vývoje medicíny se všemi úspěchy i prohrami, které k tomuto vývoji patří. Proto jsem v první části zařadila historický přehled. Ochranné pomůcky, jak sám název vypovídá, slouží k ochraně zdraví. Zdraví pracovníků ve zdravotnictví (a nejen sester) může být ohroženo různými vlivy. Proto je i tato práce rozčleněna na ochranu před infekcí, rentgenovým a laserovým zářením. Infekci je věnována největší část této práce, protože je tato problematika nejstarší, v průběhu věků zahubila velké množství lidí a ani dnes nelze infekční onemocnění a komplikace podceňovat. Rentgenové záření bylo objeveno přibližně před 120 lety. Jeho význam je velký, zdravotní rizika s ním spojená ale bohužel také. Naopak laserové záření se ve zdravotnictví využívá nejkratší dobu a riziko pro pacienta i obsluhu je díky bezpečnosti současných přístrojů jen malé.

Annotation

Surname and name: Alena Salzmanová

Department: Department of nursing and obstetrical assistance

Title of thesis: Using protective aids at nurses work yesterday and today.

Consultant: Mgr. Lucie Čadová

Number of pages – numbered: 52

Number of pages – unnumbered (tables, graphs): 33

Number of appendices: 16

Number of literature items used: 51

Keywords: protective equipment – hygiene – infection – glove – protective clothing – draping – radiation - X-ray - laser

Summary:

In my BA thesis I describe the development of the protective equipment which we take for granted at present. Its development was a logical continuation of the historical development of medicine with all its successes and losses. That is why I include a historical overview in the first part. Protective equipment, as the name suggests, serves to protect one's health. Health of health care workers (and not only of nurses) can be threatened by different influences. Which is why my thesis is structured into protection against infection, X-ray and laser radiation. Most of the thesis is devoted to infection, as this issue is the oldest one, having killed a great number of people in the course of time and infectious diseases and infection related complications must not be underestimated at our times either. X-radiation was discovered approximately 120 years ago. Its importance is great, unfortunately, so are the risks connected with it. On the contrary, laser radiation has been used in health care for the shortest time and the risk both for the patient and for the personnel is rather small thanks to the safety of the currently used devices.

OBSAH

ÚVOD.....	10
1 HISTORICKÝ PŘEHLED	11
1.1 Nozokomiální infekce.....	17
1.1.1 Bakterie.....	19
1.1.2 Viry.....	19
1.1.3 Plísně	19
1.1.4 Paraziti.....	20
1.1.5 Asepse.....	20
1.1.6 Antisepte	20
1.1.7 Dezinfekce	22
1.1.8 Sterilizace	22
1.1.9 Bariérový způsob ošetřování	25
2 OCHRANNÉ PROSTŘEDKY NA OPERAČNÍM SÁLE.....	27
2.1 Rouškovací systémy	27
2.1.1 Bavlněné rouškovací systémy	29
2.1.2 Jednorázové rouškovací systémy	30
2.1.3 Opakovaně použitelné rouškovací systémy.....	30
2.2 Operační oděv	31
2.2.1 Operační oděv nesterilní.....	32
2.2.2 Operační čepice	33
2.2.3 Operační roušky neboli masky	34
2.2.4 Ochranné brýle	35
2.2.5 Operační zástěry	35
2.2.6 Sálové punčochy.....	36
2.2.7 Operační obuv	36
2.2.8 Operační oděv sterilní.....	37
2.2.9 Rukavice	38
2.3 Zdravotnický ochranný oděv	41
2.3.1 Ochranný oděv proti vysoce nakažlivým nemocem.....	42
3 ŠKODLIVÉ PAPRSKY X	44
3.1 Účinky záření na buňku	47
3.1.1 Deterministické účinky.....	48
3.1.2 Stochastické účinky	48
3.1.3 Nemoc z ozáření – akutní forma	49
3.1.4 Akutní místní poruchy	49

3.1.5	Nenádorová chronická onemocnění	50
3.1.6	Malignity	50
3.1.7	Změny v genetice.....	50
3.2	Ochrana před ionizujícím zářením.....	51
3.2.1	Stavební úpravy	51
3.2.2	Osobní ochranné pomůcky	52
3.2.3	Dozimetry	54
3.2.4	Legislativa	55
4	LASEROVÉ ZÁŘENÍ.....	56
	DISKUZE	57
	ZÁVĚR.....	61
	LITERATURA A PRAMENY.....	63
	SEZNAM ZKRATEK	68
	SEZNAM OBRÁZKŮ	69
	SEZNAM PŘÍLOH	70
	PŘÍLOHA.....	71

ÚVOD

Co vlastně jsou a k čemu nám slouží ochranné pomůcky? Proč bychom je měli používat? Na tyto otázky je odpověď jednoduchá. Ochranné pomůcky nám pomáhají chránit naše vlastní zdraví. A nejen naše. Chrání i naše nemocné před přidruženými komplikacemi. Ochranné pomůcky používá nebo by měl používat denně každý zdravotník. Někdo častěji a ve větší míře, někdo méně často. Záleží na oddělení, na kterém pracuje. Mou prací i láskou jsou operační sály. Denně je zde obvyklé se při péči o operované nemocné setkat s různými škodlivými vlivy, proti kterým je nezbytné se chránit.

Během každodenního používání nelze nepomyslet na to, jaká byla cesta všech těch drobností, které nám umožňují ochranu. Jakým strastem a problémům byli vystaveni objevitelé a průkopníci „novinek“ v péči o zdraví nemocných i zdravotníků. Co předcházelo tomu, že můžeme chránit sebe i pacienta použitím operačních rukavic, plášťů, čepic nebo masek? Co vedlo k tomu, že operační ránu chráníme před zavlečením infekce z okolí rouškami? Kolik zdravotníků si nevratně poškodilo zdraví během vyšetřování a léčby pacientů rentgenovými paprsky, než byly do provozu uvedeny ochranné rentgenové zástěry či rukavice?

Pro každodenní práci perioperační sestry jsou všechny tyto pomůcky její nezbytnou součástí. Operační sál je, co se infekce týče, velmi rizikové místo. Je tomu tak proto, že zde dochází k záměrnému porušení integrity kůže operačním řezem. Během operace dochází k otevírání různých tělesných dutin či orgánů, odstraňují se hnisavá ložiska, tumory, mění klouby, provádějí se osteosyntézy kostí. Při všech těchto činnostech se může infikovat nejen pacientova operační rána, ale i každý člen operační skupiny. Může dojít k drobným poraněním o ostré předměty. Ale také může být k operaci využita moderní technika diagnostiky (rentgen) i léčby (laser), která též může naše zdraví narušit.

Z těchto uvedených důvodů je velmi důležité a naprosto nezbytné na operačním sále ochranné pomůcky používat. A nejen to. Naprosto nezastupitelnou úlohu má také hygienicko – epidemiologický režim operačních sálů, do kterého je nezbytné zahrnout nejen všechny aseptické a sterilizační postupy, ale také antisepsi operačního pole. Všechna tato témata by však překročila svým rozsahem kapacitu bakalářské práce, a tak jsou některé aspekty zmíněny jen okrajově.

Mým cílem je porovnat vznik a vývoj ochranných pomůcek v období přibližně poloviny 19. století se současnými možnostmi a trendy.

1 HISTORICKÝ PŘEHLED

Je známo, že mikroorganismy ovládly planetu Zemi dávno před příchodem lidí. Svým množstvím mnohokrát převýšily počet lidské populace a nemilosrdně si v průběhu lidské existence vybírají svoji daň na lidských životech. Jsou malé a křehké, ale velmi přizpůsobivé. Zdají se být až neporazitelné. V průběhu věků bylo lidstvo masakrováno různými epidemiemi infekčních chorob. Protože se tak dělo dlouho před objevem mikroskopu, netušil nikdo proč se tak děje a co je původcem smrtících nemocí. Obecně se předpokládalo, že za tyto epidemie může zkažený vzduch, který se vyskytuje v okolí nemocných či v nezdravém prostředí (např. močály). První dochované záznamy o poskytování lékařské péče, ošetřování ran, ale také vymezení pravidel, odměn a trestů pocházejí z doby existence Sumerských městských států, Babylonie a Asýrie, což spadá do období 3500 l. př. n. l. až 7 stol. př. n. l. Záznamy jsou dochovány na hliněných destičkách. Systém pravidel, odměn a trestů je uveden také v Chammurapiho zákoníku (1686 př. n. l.). V tomto období léčili rány omýváním pivem či horkou vodou, přikládali léčivé placky, vyrobené z drceného borového jehličí, sušených švestek, vinného rmutu a ještěřčího trusu. Jako první začali rány obvazovat. Příčina infekcí však nebyla ještě dlouho známa. Přisuzovala se různým vlivům dle stavu poznání, kulturní a politické situace. Co se týče prevence přenosu, spoléhali se na větrání a očistu těla. I ta však souvisela s kulturní a společenskou situací. V období antiky o hygienu dbali, chodili do lázní a pěstovali kulturu těla i ducha. (8, str. 26; 3, str. 14)

Obrázek 1 Římské lázně z r. 216 n. l.



Zdroj: 33, str. 57

Počátky veřejného zdravotnictví a rozvoje hygieny sahají do období starověkého Říma, kdy došlo k výstavbě mnoha akvaduktů. Ve vojenských pevnostech a v domech

bohatých občanů byly zbudovány technicky dokonalé latríny. Významně přibývalo i krásných budov veřejných lázní. Díky starosti o zdraví lidí docházelo i k vysušování bažin. Marcus Terentius Varro již v té době předpokládal existenci choroboplodných mikroorganismů, které jsou původci nemocí a již tehdy nabádal k opatrnosti v okolí močálů. Po pádu Římské říše se ale vše změnilo. Došlo k úpadku vzdělanosti, utrpení bylo považováno za nedílnou součást lidského života. Lidé se více věnovali péči o duši a méně péči o tělo. Léčení se stalo předmětem víry, léky a léčebné zákroky byly nahrazeny modlitbami. Tělo se považovalo za hříšné a nečisté a nemoc byla důsledkem hříchu. Hygiena se odsuzovala. Muži, kteří se myli příliš často, byli považováni za zženštilé. Péče o nemocné však byla aktem křesťanského milosrdenství a tak začaly vznikat první nemocnice pod záštitou církve. Byly zde i různé charitativní řády, kde bylo poskytováno jídlo, odpočinek a modlitby starým lidem či znaveným poutníkům. Ve 12. století byla ve Francii ve městě Montpesolanum (nyní Montpellier) založena slavná lékařská škola. Zde se vyučil mistr Vilém Burgundský. Ten čerpal další informace z knihy, sepsané perským lékařem Muhamedem Ebn Sacharjeh Abubekr Arrasi (Rhazes). Své poznatky pak přenášel svým žákům. Zápisky jednoho ze studentů se dochovaly a v 19 století byly přepsány z rukopisu do knižní podoby. Bylo zde uvedeno mnoho léčebných postupů, hojení ran za pomoci červeného prachu, obvazování hedvábím, koudelí nebo cupaninou, šití ran, léčbě abscesů, léčbě otoků, zlomenin a informace o repozicích kostí. Jsou to však jen léčebné postupy. Bohužel však o hygieně, či ochraně rány před infekcí se zde nepíše nic (3, str. 21, 24; 9).

Obrázek 2 Ochranný oděv morových lékařů



Zdroj: 32

Do období středověku spadá také morová epidemie, které podlehl asi 1/3 evropské populace. Tehdy hledali příčinu v božím trestu či v souvislosti se zemětřesením a sopečnou činností, které epidemii předcházely. Zkoušelo se kdeco. I udržování velkých ohňů z aromatických dřev k pročištění atmosféry. Lékařská fakulta pařížské univerzity s tím souhlasila a zdůrazňovala, že „*používání olivového oleje má smrtící následky, koupání že škodí zdraví a lidé že si musí uchovat cudnost, je-li jim život drahý*“. (3, str. 31) Jiní věřili, že vzduch ztuhl a musí být rozhýbán hlasitým zvukem. Proto zvonili na zvony, stříleli z kanonů a vypouštěli v místnostech ptáky. Nakonec však tehdejší lékaři pochopili nakažlivost choroby a poradili panovnickému rodu v Miláně uzavřít domy, kde jsou nemocní. Zazděni byli současně i zdraví členové rodin. Dalšímu šíření se však zabránilo a v Miláně byla z celé Itálie vůbec nejnižší úmrtnost na mor. (3, str. 31)

Od 14. století používali lékaři ke stavění krvácení a k prevenci infekce v ráně vroucí olej. Není divu, že většina vojáků tuto proceduru nepřežila. O změnu se postaral až lazebník Ambroise Paré, když při obléhání Turína (1536) použil místo vroucího oleje (který právě došel) obvaz se smíchaným vaječným žloutkem, růžovým olejem a terpentýnem. Takto ošetřené rány pak byly méně bolestivé, méně otékaly, méně často se zanítily a lépe se hojily. (5, str. 331-333)

Obrázek 3 Ambroise Pare



Zdroj: 50

Teprve v pozdější době došlo ke znovuobjevení významu hygienické péče o tělo a čistotu prostředí (lůžkovin a osobního prádla). V 18 století si James Lind povšiml, že stále více vojska umírá na nemoci než na válečná zranění. Hlavní příčinou tohoto stavu byly naprosto nevyhovující hygienické podmínky ve vojenských ubytovnách a leženích. Stejná

situace jako v armádě panovala i u námořnictva, ve věznicích, ale i mezi civilním obyvatelstvem. Velký význam mělo sčítání lidu, které zavedli ve Velké Británii v roce 1801. Postupně se podařilo společnosti přesvědčit o nutnosti hygieny a čistoty. To však byl jen první krůček. Ve stejné době byl objeven i vliv výživy nemocného na hojení. (5, str. 331-333)

Všichni tehdy věřili, že příčina všech potíží je ve zkaženém vzduchu. Mluvílo se o tzv. miasmatu. Tato teorie byla platná ještě za doby Florence Nightingalové. Je pravdou, že když Florence dosáhla toho, že nemocní vojáci neleželi na zemi mezi krysy v dusných špinavých barácích, klesla následně úmrtnost z 40% na pouhých 2%. Ačkoliv Florence nikdy neuvěřila, že existují bakterie, tvrdila o nemocnicích, že jsou branou smrti. Považovala přechodně používané haly jako bezpečnější řešení než léčení pacientů ve stabilních nemocničních budovách. Tvrdila, že správně prováděná ošetrovatelská péče je účinná zbraň a že sestry jsou anděly strážnými nad čistotou a hygienou. (3, str. 79; 5, str. 419)

Ještě na počátku 19. století si z ochrany operačního pole před vstupem infekce mnoho starostí nedělali. Jak píše Porter ve své knize Největší dobrodiní lidstva: *„Operační den představoval každotýdenní show, v níž chirurg předváděl své umění nejen kolegům a studentům, ale také širší veřejnosti. Zástupy diváků aplaudovaly operátorovi už ve chvíli, kdy přistupoval k dřevěnému operačnímu stolu vybavenému koženými řemeny určenými k připoutání pacienta a postavenému na podkladu z pilin, které měly sát stékající krev.“* (5, str. 400) Je nutno uvést, že během celého operačního programu nedošlo k výměně operačního oděvu a chirurg operoval všechny pacienty v oděvu nasáklém a slepeném krví. Chirurgové si jistě myli ruce po výkonu od krve, avšak obvykle ne před ním. Důsledkem toho pak byly pooperační septické stavy a nemocniční gangrény, které mívaly epidemický průběh. (5, str. 409)

Velkým problémem té doby byla také horečka omladnic. Většina personálu viděla příčinu v miasmatu, ale naštěstí ne všichni. Mladý gynekolog Ignác Semmelweis si dal tu práci a studoval staré záznamy Všeobecné nemocnice ve Vídni, kde pracoval. Trápily ho ty stovky žen, které přicházely plné života, těšíce se na své dítě a za pár dní umíraly v horečkách a bolestech. (4, str. 85-86)

Pak mu ale v roce 1847 přihrála řešení nešťastná náhoda. Jeho kolega a velký vzor Jakob Kolletschka zemřel. Při veřejné pitvě jej poranil medik do prstu a profesor zemřel na následky sepse. Při Kolletschkově pitvě se objevilo stejné postižení orgánů, jako u nedělek při puerperální sepsi. Semmelweis studoval stále dokola záznamy z pitvy pana profesora a náhle pochopil, že horečka omladnic i nemoc, které podlehl profesor Kolletschka jsou stejné.

Pochopil, že nemoc byla způsobena přenosem mrtvolných částic do otevřených ran a že k tomu docházelo z rukou lékařů, kteří šli po pitvách vyšetřovat rodičky a nemyli si ruce, ani nepřevlékali oděv. Uvědomil si, kolik žen sám poslal do hrobu a velmi ho to zasmušilo. Celý svůj následující život pak věnoval boji proti přenosu puerperální sepse. (4, str. 85-86)

Obrázek 4 Ignác Filip Semmelweis



Zdroj: 33, str. 278

Naštěstí můžeme říci, že k porodům docházelo i v domácím prostředí za pomoci přivolaných lékařů, ale častěji za přítomnosti porodních bab. V roce 1837 napsal František Mošner knihu *Babictwj*, která sloužila jako návod či učební pomůcka pro porodní báby. V knize je popsána anatomie ženské malé pánve a orgánů, které se zde nacházejí, je zde vysvětlen průběh porodu i rizika spojená s porodem. Na straně 3 jsou ale i uvedeny požadavky na zdraví, věk a vzhled porodní báby. Autor kladl požadavky především na ruce. Zdůrazňoval potřebu štíhlých, dlouhých prstů, krátkých nehtů, čistoty a jemného zacházení. (příloha 1) Vyzdvihl požadavek na dobrou fyzickou kondici a nepřítomnost infekčních chorob – zvláště francouzské nemoci. V knize je důrazně upozorněno, že při podezření na nesprávný průběh porodu či možné komplikace byla babička povinna přivolat babiče nebo lékaře. (36)

Počátky byly těžké. Zaběhané stereotypy se vždy těžko opouštějí. Avšak díky různým pozorováním a později i díky vědeckým poznatkům a také díky objevu mikroskopu nakonec došlo k nalezení příčiny infekčních nemocí. Následně pak i k rozvoji preventivních opatření zavedení aseptických a antiseptických postupů a k vývoji ochranných pomůcek - gumových rukavic, operačních čepic, obličejových masek, operačního oděvu i roušek, používaných k zakrytí pacienta během operace a dalších pomůcek, nezbytných pro ochranu nemocných i personálu před šířením infekčních komplikací. Ve větším měřítku se význam

antisepse projevil v Prusko-francouzské válce v letech 1870-1871, kdy v boji vůbec poprvé padlo víc vojáků, než jich podlehl následkům zranění a nemocem. Koncem 19. století se zlepšily i životní podmínky. Díky dlouhodobé aktivitě propagátorů hygieny došlo k vylepšení hygienických podmínek i mezi chudou vrstvou obyvatelstva (přístup k pitné vodě, likvidace odpadu, odpadní nádoby byly opatřeny víky – bránily přístupu hmyzu a hlodavcům), tím následně ke snížení množství infekčních chorob a k prodloužení věku obyvatel. (6, str. 29; 5, str. 469)

Koncem 19. století začal být boj s bakteriemi efektivnější díky zavedení aseptických postupů, objevu sterilizace, postupnému zavedení ochranných pomůcek a prostředků do praxe a v neposlední řadě i díky objevu penicilinu Alexanderem Flemingem v srpnu r. 1928. Jako za většinou objevů, i zde hrála roli náhoda. Tedy spíš nepořádnost vědce. Zapomněl před odjezdem na dovolenou vyčistit petriho misku, na které zkoumal stafylokoky. Po návratu však byly stafylokoky v misce zničeny plísní. Bohužel ale byl penicilin velmi nestabilní a obtížně se získával, tak mu Fleming větší pozornost nevěnoval. Jeho objevu si však o deset let později všiml patolog Howard Florey. Tomu se povedlo přesvědčit ke spolupráci výzkumné laboratoře v Peorii ve státě Illinois. Zde zvýšili produkci díky pěstování penicilinu v pivních sudech. Pak se začal penicilin v Americe vyrábět průmyslově. V roce 1943 započala výroba i ve Velké Británii. Od roku 1944 bylo možno léčit penicilinem již všechny spojenecké vojáky. Díky jeho použití klesla úmrtnost na pneumonii z 30% na 6%. (5, str. 500-501)

V poválečné době postupně docházelo k objevům nových antibiotik a očkovacích látek až si někteří začali myslet, že je infekčním onemocněním již odzvoněno. Bohužel, není tomu tak dodnes. Díky rozmachu cestovního ruchu se po světě rozšířily do té doby neznámá onemocnění, která byla zatím jen endemická. Jedná se především o tropické nemoci. Protože na některé tyto choroby neznáme léky dodnes a léčba probíhá jen symptomaticky, bylo nezbytné učinit opatření k zamezení šíření zavlečených infekčních nemocí. (33, str. 566)

Naštěstí v 90. letech 20. století byly v České republice postupně uvedeny do provozu jednorázové ochranné pomůcky, které se po použití snadněji likvidují. V roce 2005 vydala vláda České republiky vyhlášku 195, která byla novelizována vyhláškou 306/2012 sb. o infekčních nemocech a o povinném hlášení některých z nich. Následně v roce 2013 vydala „*Směrnici pro jednotný postup při vzniku mimořádné události podléhající Mezinárodním zdravotnickým předpisům v souvislosti s výskytem vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení poskytovatele zdravotních služeb, uvedenou v části III materiálu č. j. 1320/12.*“ Tato směrnice z roku 2013 ukládala ministru zdravotnictví povinnost

aktualizovat plány postupu při výskytu vysoce nakažlivé choroby. Následně došlo ke zprovoznění armádou provozovaného zdravotnického zařízení v Těchoníně v Orlickoústeckém kraji. Zde a v Praze na Bulovce se specializují na péči o pacienty vysoce nakažlivým onemocněním. V ostatních krajích musejí být schopni příchozí pacienty zajistit a izolovat tak, aby nedošlo k rizikovému kontaktu s dalšími lidmi a aby se předešlo šíření nákazy. K tomu mají mít infekční oddělení a kliniky připravené speciální oděvy a transportní vaky, aby byl chráněn i veškerý personál, který s takto nemocnými lidmi přijde do kontaktu. (39; 48)

1.1 Nozokomiální infekce

Obrázek 5 Poměry v nemocnici v době předaseptické



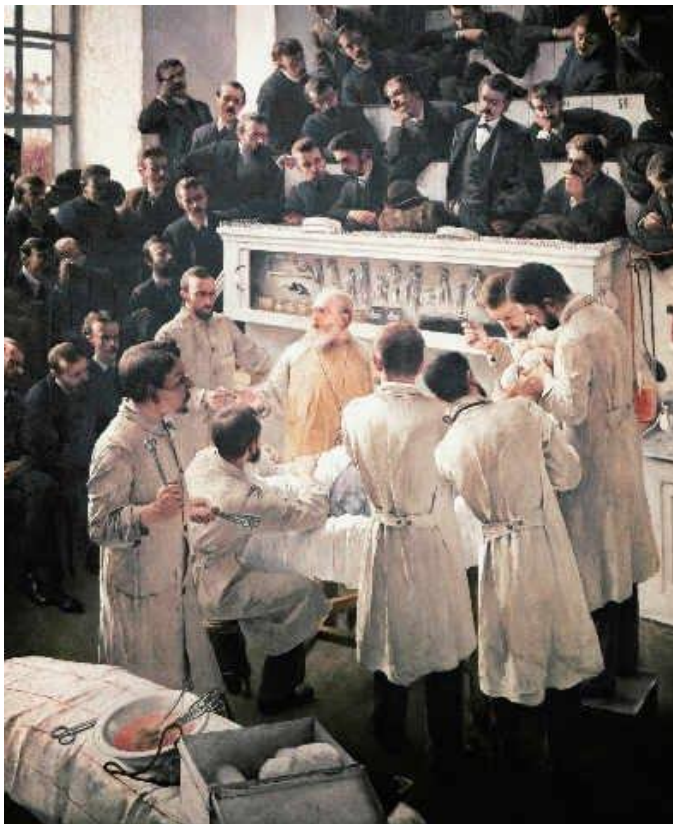
Zdroj: 33, str. 278

Nozokomiální infekce (NN) jsou infekce související s poskytováním zdravotní péče. Vznikají v souvislosti s pobytem pacientů ve zdravotnickém zařízení. Postihují pacienty i návštěvníky a mohou se projevit i po propuštění do domácího ošetřování. Nejedná se ale o onemocnění, které si pacient již přinese do nemocnice, byť by v nemocnici propuklo. Tato onemocnění jsou významná svým dopadem. Zvyšují náklady na léčbu, prodlužují hospitalizaci a oddalují pacientův návrat do běžného života. U těchto infekčních onemocnění je běžná vyšší míra rezistence vůči antimikrobiální léčbě i desinfekčním přípravkům. Jestliže onemocní personál, mluvíme o profesionálních nálezích. (1, str. 43)

Podle dostupných údajů je možné dodržováním aseptických postupů, dezinfekcí a sterilizací zabránit vzniku asi jedné třetiny NN. Zbytek připadá na endogenní infekce – způsobené vlastní mikrobiální florou pacienta. Jedná se o zavlečení infekce z primárně či sekundárně kolonizované tkáně do blízkého či vzdáleného okolí. (1, str. 43)

NN se šíří ze zdroje k vnímavému jedinci. Cesty přenosu infekce jsou různé. Nejčastěji se tak stane prostřednictvím rukou zdravotnických pracovníků. Je zapotřebí přerušit cestu k vnímavému jedinci a zabránit tak vzniku NN jako vážné komplikace zdravotního stavu pacienta. (1, str. 43)

Obrázek 6 Operace v posluchárně, ještě bez sterilních plášťů, roušek, rukavic a masky jen s anestezii



Zdroj: 33, str. 318

V knize *Rozvoj chirurgie české v letech 1848-1898* se píše: „*Hojení ran v době předantiseptické bylo neustálené; z jedné strany chirurgovi doporučována ta, z druhé ona, z třetí opět jiná metoda jako nejlepší; celkem možno říci, že žádná z nich nebyla správná, čímž ovšem nechci nikterak ublížiti tehdejšímu chirurgům. Příčina infekce známa nebyla, nemohla být tudíž ani správná terapie vyzkoumána. Tím více obdivovati musíme, že při tehdejších názorech a principech léčení chirurgických ran vyskytly se i případy šťastně vyhojené, jichž konečný výsledek nás, v asepsi a antisepsi vychované, k obdivu nutí.*“ (16, str. 19)

Koncem 19. století však došlo k rozvoji vědního oboru, zvaného mikrobiologie. Významnou osobností v této oblasti byl Louis Pasteur. Prokázal nejen možnost kontaminace potravin ze vzduchu a její souvislost s nadmořskou výškou, ale i úspěšnou sterilizaci. Tím

však jeho objevy na poli mikrobiologie teprve začaly. Povedlo se mu vyvinout vakcinaci proti antraxu i proti vzteklině. Roku 1879 potvrdil také Semmelwiesovu teorii přenosu infekce do ran z nemytých rukou ošetřujícího personálu. (5, str. 476-478; 4, str. 161)

Různí zdravotníci se k problematice těchto nemocí stavěli různě dle svého přesvědčení, zvyku či jen z důvodu neochoty přiznat chybu. Naštěstí bylo i velké množství těch, kterým na srdci skutečně ležel osud jejich pacientů. V časopise lékařův českých z roku 1883 je popsána gynekologická praxe doktora Löbleina. Jsou zde popsána veškerá opatření, která tento lékař vykonával, aby zabránil horečce omladnic: „...*ruce znečištěné enegicky omyl 5% roztokem karbolovým pomocí mýdla a dobrého kartáče; někdy též upotřebil aetheru a kůr citronových; hlavní věc jest jak a ne čím se čistíme; čistění vykonal zásadou vždy třikrát, ponejprv hned po porodu, po druhé ve svém byru, po třetí před příštím vyšetřováním, zvláště rodiček; do bytu svého odebral se vždy, aby změnil šaty; v podezřelých dnech nenosil rukaviček; vyšetřování bylo co nejvíce obmezeno a před každým vyšetřováním omyl ruce 5% roztokem karbolu, po vyšetřování pak vystříknul pochvu roztokem 2%. Ruku celou (nejen prsty) namazal vždy řádně olejem karbolovým 5%-10%, což když ne jinak; zajisté velmi dobře účinkuje fyzikální svou vlastností, jako dobrá pokrývka; od takového chování se můžeme i v porodnické profylaxi vše dobré očekávati.*“ (13, str. 460)

1.1.1 Bakterie

Bakterie (prokaryota) jsou velmi stará, ale úspěšná forma života. Jsou to malé buňky, které se vyskytují v přírodě jednotlivě izolované nebo ve shlucích a společenstvech. Jejich struktura je jednodušší než struktura eukaryotních buněk. Jsou schopné samostatné existence a jsou pro ni dobře vybavené. Některé bakterie jsou schopny pohybu za pomoci bičíku. Některé dokáží přežít velmi dlouhou dobu ve formě spory. (2, str. 13)

1.1.2 Viry

Viry vytvářejí zvláštní a nesourodou skupinu mikroorganismů. Odlišují se nejen velikostí, ale i svým chováním. Jejich společnou vlastností je parazitické chování vůči živé hostitelské buňce (nemají jádro a mají jen jeden typ nukleové kyseliny – buď DNA anebo RNA). (1, str. 21)

1.1.3 Plísně

Plísně jsou nedělitelnou součástí životního prostředí. Podílejí se společně s bakteriemi na rozkladu organického odpadu. Pokud dojde k poruše křehké biologické rovnováhy životního prostředí, dojde k jejich pomnožení. Některé typy plísní a jejich toxiny jsou pro člověka nebezpečné. (1, str. 22 – 23)

1.1.4 Paraziti

Paraziti jsou jedno či vícebuněčné organismy. Jejich životní cyklus se odehrává v jediném či ve více hostitelích. Mezi parazity řadíme prvoky a červy.

Prvoci jsou jednobuněční. Dle napadené tkáně je vyvoláno onemocnění.

Červi jsou mnohobuněční - hlísti, tasemnice, motolice. (1, str. 24 – 25)

1.1.5 Asepse

Pojmem asepse rozumíme postup, kterým bráníme kontaminovat sterilní prostředí mikroorganismy. Když si Ernest von Bergmann uvědomil, jak významně dráždí kyselina karbolová kůži, začal s aseptickými postupy na operačním sále. Požadoval důkladnou očistu nejen sálu, ale i operatérů a pacienta. V roce 1886 vypracoval systém asepse se svým žákem Schimmelbuschem, který zkonstruoval parní sterilizátor na chirurgické nástroje a zavedl chirurgický oděv. (20, str. 87; 27; 35)

Je však bohužel nutno říci, že veškeré aseptické postupy byly dlouho dobu předávány jen ústní formou. O tomto problému se zmiňuje prof. Dr. A. Jirásek v předmluvě ke knize tehdy ještě Doc. Niederleho „*Práce sestry na operačním sále*“ napsané na str. 3 roku 1954. Uvádí zde velkou nouzi o informace, vztahující se k práci na operačním oddělení a velmi vítá vytvoření této první ucelené knihy, věnované sálovým sestřím. A nejen jim. Prof. Jirásek tuto knihu doporučuje i mladým lékařům a medikům jako návod, jak se na operačním sále chovat. Tuto předmluvu napsal především ze své velké skromnosti a z poctivosti vůči spolupracovníkům a studentům v oboru chirurgie. Sám však v roce 1938 vydal knihu, která se těmto problémům věnuje také, avšak z jiného úhlu pohledu. Je zde zmíněna péče o chirurgického nemocného od jeho přijetí, přes přípravu k operaci, operaci a pooperační stonání se všemi riziky, které toto obnáší. Kniha byla napsána jako učebnice pro studentky „*Státní ošetrovatelské školy v Praze*“. Mimo jiné zde Prof. Jirásek popisuje rozdíl mezi čistotou občanskou a chirurgickou a klade důraz na to, aby vše, co přijde do styku s ránou, bylo sterilní. (27, str. 87)

Pro oblékání operační skupiny byla již v minulosti stanovena přísná pravidla, jejichž dodržení bylo nezbytnou součástí aseptického chování na operačním sále a předchází kontaminaci operačních nástrojů a operační rány. Tato pravidla jsou platná dodnes a platí i pro moderní operační oblečení. (18, str. 169)

1.1.6 Antiseptika

Problém sepsy existoval již po celá staletí a neexistovala žádná možnost, jak sepsi překonat. Také pojem antiseptika byl znám dlouho před Semmelweisem. Již od doby

starověkého Řecka se tak označovaly a používaly látky, které byly schopné zabránit rozkladu a hnisání ran. Používalo se víno, vinný ocet, alkohol, jod, brom, chlorid zinečnatý, nebo kyselina dusná. Ošetřovatelky pod vedením Florance Nightingalové úzkostlivě dbaly na čistotu. Časem se stalo samozřejmým natírání stěn v nemocnicích a ordinacích vápenným mlékem, důsledná hygiena rukou a častá výměna oděvů u personálu, pracujícího na chirurgii. K těmto postupům vedla snaha zabránit šíření nakažlivých chorob. Je potřeba říci, že Joseph Lister nebyl objevitel antiseptiky, ale že objevil účinnou formu vhodnou pro běžné použití a díky tomu bylo umožněno bezpečně provádět operační výkony. Začal používat kyselinu karbolovou jako obklad do otevřených ran, touto kyselinou čistil rány, myl ruce, čistil nástroje i rozprašoval do vzduchu. Množství raných infekcí, septických stavů a gangrén se významně snížilo. (5, str. 410-412)

Obrázek 7 Statistika úmrtí po Listerových amputacích

období	p a c i e n t i			úmrtnost v %
	celkem	přežilo	zemřelo	
1846–1866	35	19	16	45,7 bez antiseptiky
1867–1870	40	34	6	15,0 s antiseptikou

Zdroj: 5, str. 412

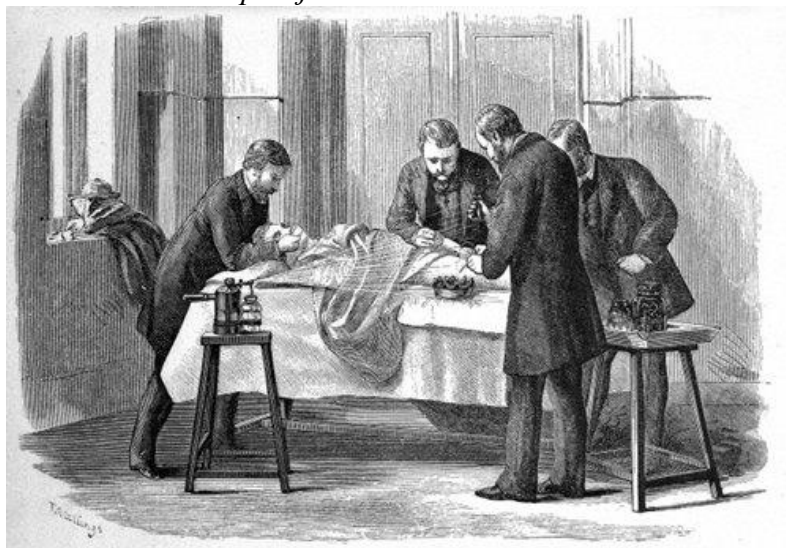
Prof. dr. V. Weiss pronesl při nástupu do funkce rektora řeč, která měla název „O nynějším převratu chirurgie a jeho účincích“ Tato řeč je otištěna v Časopise lékařův českých dne 26. listopadu 1887. Pan profesor v ní shrnul postupný vývoj chirurgie od úplných začátků, kdy se pokoušeli léčit rány různými prostředky. Zamýšlel se v ní nad neznalostí problému infekcí v uplynulých staletích, nad přínosem L. Pasteura a J. Listera a vyzdvihl pokroky moderní doby: „...v chirurgii aseptické hlavním a základním pravidlem nejprůběžnější, nejpečlivější a nejsvědomitější čistota: čist buď nemocný, který operován má býti, čist budiž místnost, ve které operujeme, i věci v ní se nalézající, jmenovitě vzduch, čist buď každý nástroj i ruka, do které jej běříme, čist buď každá ruka, která na nemocného sáhne, zkrátka, čist buď veškeré věci, s kterými se stýká operovaný, byť i na dobu sebe kratší, a jestli již staročeské přísloví: „čistota půl zdraví“, musíme říci, vykonávající operaci chirurgickou, že „čistota celé zdraví“ – a právě proto, bychom dosáhli úplné čistoty, dle pojmu vědy lékařské, jest nutno kromě vody, kartáče a mýdla voliti některý z prostředkův aseptických, neřídíce se však nikdy dle jisté šablony, nýbrž dle případu daného a dle okolností ve kterých nemocný se nalézá.“ (14, str. 764)

1.1.7 Dezinfekce

Pojem dezinfekce znamená snížení počtu životaschopných mikroorganismů na dezinfikovaném předmětu na předem stanovenou úroveň, která je vhodná pro jeho další zpracování nebo použití. Tyto požadavky se považují za splněné, pokud je postupováno alespoň podle určených norem. (40, str. 20)

Jako první skutečně účinný prostředek se v 19. století začala používat kyselina karbolová. Bohužel měla i nežádoucí účinky.

Obrázek 8 Lister operující v karbolové mlze



Zdroj: 33, str. 302

Všichni, kdo s ní dlouhodobě přicházeli do styku, trpěli otravami a podléhali jejím následkům. Proto se kyselina karbolová postupně začala nahrazovat jinými antiseptickými a méně jedovatými prostředky jako např. sublimátem, či jodem. Také se ale ukázalo, že ačkoliv desinfekční prostředky ničily bakterie, poškozovaly také tkáň a zdraví nemocného. Proto se začal klást důraz na dokonalou čistotu všeho, co přijde do kontaktu s operační nebo jakoukoliv jinou ránou. (27, str. 86)

1.1.8 Sterilizace

Sterilizace je proces, který musí zaručit při použití daných parametrů bezpečný zdravotnický prostředek prostý všech životaschopných agens, případně v určeném/ předepsaném druhu obalu, který zajistí sterilní bariéru. Tyto požadavky se považují za splněné, pokud je postupováno alespoň podle určených norem. (41 str. 27)

Nemocniční sálová sterilizace byla v minulosti velmi důležitá ke sterilizaci ochranných pomůcek a nástrojů, používaných při kontaktu s operační ránou nemocného. Základy sterilizace je nutno přičíst Pasteurovi. To on přišel roku 1878 s poznatkem, že je

nutné „*Neužívati jiných potřeb operačních než těch, jež byly dány do vzduchu, zahřátého na 130-150°.*“ a položil tak základy fyzikální sterilizace. (27, str. 86)

Podrobnější pojednání o „desinfekčních pecích“ je uvedeno v Časopise lékařův českých z roku 1883 na straně 730-732 v článku vydaném 17. listopadu 1883 a nazvaném Zpráva o výstavě hygienické v Berlíně, část IV. Desinfekční přístroje a prostředky. Píše se zde, že „...počíná se ujímati přesvědčení, že při desinfekci záleží na systému, tj. na způsobu a na důslednosti provedení mnohem více, než na hmotě nebo prostředku, k desinfekci používaném.“ Jsou zde popisovány „desinfekční postupy“: „*Věci sbalí se do plátěných vaků; je-li balík větší, vkládá se dovnitř maximální teploměr, aby bylo lze kontrolovati, zda-li teplota uvnitř dosáhla potřebné výše. Zevně kontroluje se stupeň tepla pyrometrem. Pára obíhá v rourovodu měděném na vnitřní straně zdi pod tlakem 2-3 atmosfér; as za hodinu vyhřeje se prostora přes 100°C, pak napustí se do prostoru pára, otevře se záklopka v komíně a ventilační otvory pode dveřmi, aby se vnitřní prostor mohl provětrati. Za půl hodiny dojde teplota uvnitř 115-120°C, načež se věci vytáhnou z pece.*“

V článku se též uvádí, že za tři neúčinnější způsoby desinfekce jsou považovány siřičité páry, suché horko a pára. Také je zde zmíněn vozík, na který se ukládají věci, jež mají do pece přijít a po desinfekci se z pece vyvázejí. Využití těchto přístrojů však nebylo jen medicínské, ale zmiňuje se zde i desinfekční skříň pro listovní zásilky a knihy, posílané vojákům. Zde se vyvinulo teplo až 135°C a udržovalo se po dobu 3 hodin. V závěru článku je poznámka o tom, že: „...dosud nejsme s otázkou desinfekční u té hranice, která rozmanitým potřebám praktickým všestranně vyhovuje. Přístroj firmy Schimmel jest dosud nejjednodušší, ale i pro ústavy dosti drahý.“ Z tohoto článku by bylo možné soudit, že se jednalo o jedny z prvních přístrojů ke sterilizaci. (13, str. 730-732)

Později v roce 1886 byl předveden v Paříži autokláv, desinfikující nástroje a obvazy, a v roce 1888 je již používána suchá sterilizace nástrojů. (27, str. 86)

Ernst von Bergmann společně s Curtem Schimmelbuschem v roce 1889 navázali na objev Luise Pasteura, Roberta Kocha a Huga Davidsohna. Bergmann používal různé metody desinfekce a sterilizace, Schimmelbusch je následně zdokumentoval a v roce 1892 vydali „*Průvodce pro aseptické ošetřování ran*“. Ačkoliv byla metoda sterilizace teplem i horkou parou již známa, Bergmann se Schimmelbuschem ji zavedli z laboratorních podmínek do chirurgického provozu. Schimmelbusch se snažil prosadit myšlenku, že obvazy se mají sterilizovat před operací denně a že mají zůstat uloženy v autoklávu až do použití. Všiml si také časté kontaminace nástrojů během přepravy na operační sál a navrhl úpravu tvaru

sterilizátoru. Navrhl sterilizační nádoby s posuvnou stěnou a bočními otvory pro vstup páry a následně pro uzavření a uchování sterilního obsahu - tzv. bubny. (37)

Obrázek 9 Schimmelbuschův sterilizátor



Zdroj:37

Problematice sterilizace se pak věnuje Výnos c. k. ministerstva vnitra ze dne 30. listopadu 1891 číslo 17985. Tímto výnosem je požadováno rozšíření parních desinfekčních zařízení do všech nemocnic, zvláště do těch veřejných. Pro nemocnice venkovské stačilo pořídit přenosné zařízení, které mohlo být za poplatek zapůjčeno jinam (samozřejmě s proškolenou osobou). Také se zde píše o významu těchto zařízení jako o účinném prostředku v boji s infekčními epidemiemi. (15; 17, str. 12)

V období před druhou světovou válkou byly používány pro sterilizaci operačních roušek a oděvů bubny s otvory po obvodu vnitřního pláště nebo vcházela pára víkem a vycházela dnem. Prof. Arnold Jirásek vzpomněl ve své knize, že v době první světové války používali ke sterilizaci proutěné koše, ve kterých byl vak z tuhé látky, zdrhnutý a uvázaný pomocí tkanice. V období kolem roku 1938 se sterilizovalo pomocí přehřáté páry o teplotě 120° při tlaku 2 atmosfér. Autor také píše o nutnosti proškoleného personálu a pravidelném servisu sterilizačních přístrojů. (27, str. 94)

Sterilizace je důležitý proces v boji proti infekci. V dobách minulých měla nezastupitelnou úlohu při opakovaných sterilizacích ochranných pomůcek. V současné době při změně ochranných pomůcek z opakovaně používaných na jednorázové se změnila i náplň sterilizačních oddělení. Na odděleních centrální sterilizace se sterilizují pomůcky a nástroje k opakovanému použití. Jsou baleny do jednorázových obalů nebo kontejnerů k opakovanému použití. Jednorázové ochranné pomůcky, které denně používáme, jsou již

sterilizovány průmyslově, do nemocnic jsou dodávány sterilní a po použití se vyhazují. Jejich opakovaná sterilizace je zakázána. (10, str. 27)

Obrázek 10 Bergman v posluchárně před operací, vpravo buben se sterilním materiálem.



Zdroj: 33, str. 302

1.1.9 Bariérový způsob ošetřování

Je to způsob, jak zabránit šíření infekčních onemocnění mezi pacienty. Jedná se o důležitý preventivní postup, který chrání všechny zúčastněné. Spočívá v důsledné hygieně, v používání osobních ochranných pomůcek a prostředků, účinné dezinfekci a sterilizaci použitých pomůcek, přístrojů a nástrojů, likvidaci jednorázových pomůcek a v individualizaci pomůcek pacienta (vlastní teploměr, močová lahev atd.). Mezi bariérové ochranné prostředky patří osobní ochranné pracovní pomůcky. K nim řadíme rukavice, operační obličejové roušky (ústenky), operační oděv a obuv, operační plášť, operační čepice, ochranné brýle a štíty, ochranné zástěry a respirátory. Při operacích používáme operační roušky k ochraně operačního pole před zavlečením infekce z okolí operační rány. Ve vyhlášce 306/2012 Sb. se příloha 5 týká manipulace a zacházení s prádlem. Vyhláška rozlišuje prádlo dle typu znečištění na infekční, operační a ostatní. Stanoví se zde způsob třídění, označení a praní. Je zde kladen důraz na důsledné zabránění křížení infekčního + operačního prádla s ostatním. Jsou zde také stanoveny požadavky na ochranu personálu, manipulujícího se znečištěným prádlem (použití ochranného oděvu, ústenky a rukavic). (41)

První pokus o jakýsi bariérový přístup můžeme sledovat u Florence Nightingalové, která se zasadila o zavedení hygieny a čistoty v polní nemocnici ve Scutari za krymské války. Ve svých pozorováních pokračovala celý život a její objevy jsou zaznamenány v jejích knihách. Tvrdila, že nečistota a nemoc jsou vzájemně provázány a navzájem spolu souvisí.

Snažila se proto s nemocemi bojovat důslednou hygienou a čistotou. Je zvláštní, že k tomuto závěru došla, přestože celý svůj život věřila, že příčinou infekčních nemocí je miasma. (5, str. 417-419)

Obrázek 11 Florance Nightingale



Zdroj: 33

V knize prof. Arnolda Jiráka z r. 1938 je již velmi detailně popsán postup při přijetí chirurgického nemocného na oddělení k operaci. Je zdůrazněno pečlivé prohlédnutí stavu kůže (svrab, vši, erysipel atd.), provedení očistné koupele s důrazem na uši, pupek a nohy (problém i v dnešní době), oblečení do čistého nemocničního oděvu a uložení do čistě povlečeného lůžka. Také je zdůrazněna nutnost třídění nemocných dle diagnózy (zánětlivá onemocnění, fraktury...). Jako opatření před rizikem infekce v ráně je již doporučeno holení operačního pole v širokém rozsahu a následně opět koupel. Autor se také zmiňuje o nutnosti odložit veškeré šperky, nadbytečný oděv a také zubní, oční a protetické náhrady. Na operaci ještě může odejít pěšky, ale je také zdůrazněno pohodlí pacienta a preferuje se již doprava na vozíku. Co se operací týče, je v knize jako běžná aktivita již zmíněno rouškování pacienta sterilními rouškami a prostěradly jako účinná bariéra vstupu infekce do operační rány. (27, str. 11-12, 14-15, 18, 88-89)

V současnosti se bariérový systém využívá k ošetřování pacientů všude. Pro různá onemocnění je stanovena různá intenzita ochrany. Nejpečlivější ochranu volíme u vysoce nakažlivých chorob. (40)

2 OCHRANNÉ PROSTŘEDKY NA OPERAČNÍM SÁLE

„Pro účely tohoto nařízení se za osobní ochranný prostředek považuje každé zařízení nebo prostředek určený k nošení nebo držení jednotlivcem pro ochranu před jedním nebo více zdravotními a bezpečnostními riziky.“ (42)

Je nutné vědět, že prostředí na operačním sále na konci 19. století bylo směsí starých a nových poznatků. Ačkoli se začalo používat Listerových postupů a doporučení, Lister sám si ruce nemyl jinak, než že je opláchl kyselinou karbolovou a k operacím se ani nepřevlékal do speciálního oděvu. Operoval v šatech, ve kterých chodil. Nepoužíval operační roušku. (5, str. 415)

V roce 1890 pak i sám Lister opustil rozprašování kyseliny karbolové do ovzduší operačního sálu. Robert Koch prokázal vyšší účinnost sterilizace párou než chemické sterilizace a následně bylo do provozu operačních sálů zavedeno i používání obličejové masky, gumových rukavic a operačních plášťů. Také došlo ke zmenšení prostoru operačního sálu a k vyloučení veřejnosti ze sledování operací. To vše vedlo k velkému poklesu infekcí. Zjistilo se, že nejdůležitější není kyselina karbolová, ale to, že chirurgové pochopili, že bezpečné provedení operací je možné a také nutné. Díky těmto postupům se obor chirurgie změnil z metody akutní pomoci či poslední možnosti záchrany na metodu přijatelnou i pro první volbu řešení problému. (5, str. 415)

Mezi ochranné osobní prostředky pro práci na operačním sále patří oděvy vyhrazené do čistých prostor, sálová obuv, operační čepička, operační ústenka, rukavice, nepromokavá zástěra, rentgenová zástěra s nákrčníkem, ochranné brýle nebo štíty, ochranné laserové brýle. K ochraně pacienta před kontaminací operační rány slouží mimo jiné i roušky, kterými zakrýváme pacienta téměř celého – odkryté je ponecháno jen operační pole. (10, str. 136, 167)

2.1 Rouškovací systémy

Jak již bylo uvedeno, v průběhu 19. století si lékaři stále více začali uvědomovat důležitost asepse. Postupným vývojem byly do provozu zavedeny desinfekční postupy, úklid operačního sálu, sterilizace nástrojů, ale i operačního prádla. Přesné datum začátku používání operačních plášťů a roušek k zakrytí pacienta se mi najít bohužel nepodařilo. Tento okamžik je možné vysledovat v období kolem konce 19. a počátku 20. století. Používání operačních roušek a plášťů je nedílnou součástí aseptického způsobu operování a společně s dalšími opatřeními zásadním způsobem pomáhají předcházet raným infekcím. *Jejich používání je v současnosti upraveno platnou normou ČSN EN 13795 a je zde*

hodnoceno několik kritérií. Jedná se o mikrobiální čistotu, odolnost proti průniku tekutin, odolnost vůči mikrobiální penetraci zasucha i zamokra, odolnost proti protržení zasucha i zamokra, pevnost v tahu zasucha i zamokra, možnost fixace a izolace operační rány, nasákavost, třepivost, prašnost materiálu. Nelze však opomenout i další hlediska, která jsou důležitá pro uživatele. V současné době je jedním z nejdůležitějších kritérií cena požadovaných výrobků, ale i nároky na personál – snadnost manipulace, skladování, poučení o správném používání a zaručení kvality dodaných rouškových systémů. Dle všech těchto kritérií je možné posoudit dostupné materiály – bavlnu, netkanou textilií, mikrovlákno a trilaminát. (10, str. 103)

Bavlna je první materiál, ze kterého byly vyrobeny operační roušky a oděv. Bavlněné roušky se vyznačovaly vysokou nasákavostí, třepivostí a prašností, neměly mikrobiální odolnost za mokra, snadno se trhaly. Pro zaručení sterility v okolí operačního pole bylo nutno vložit mezi jednotlivé vrstvy nepromokavou podložku. Z tohoto a z výše uvedených důvodů se postupně koncem 20. a počátkem 21. století přešlo na používání moderních rouškových systémů. Bavlněné roušky a pláště pak byly z provozu postupně vyřazeny. Bavlna však z operačního sálu ještě zcela nezmizela. Používá se jako nesterilní operační oděv a bavlněné roušky a prostěradla se podkládají stále pod pacienty na operační stůl. Avšak i zde se od jejího používání zvolna upouští. (10, str. 103)

Netkaná textilie je kombinací vrstev polypropylenu, polyetyleny a viskózy. Materiál z netkané textilie má oproti bavlněným výrobkům tu výhodu, že neuvolňuje polétavé částice do ovzduší a tím je omezeno riziko kontaminace operační rány. Jedná se o materiál k jednorázovému použití. Výrobky z tohoto materiálu splňují požadavky normy ČSN EN 13795. Výrobce musí garantovat splnění této normy po celou dobu životnosti materiálu certifikátem. (10, str. 104)

Mikrovlákno a trilaminát jsou moderní textilie k opakovanému použití, které neuvolňují vlákna, jsou nepropustné pro tekutiny, mají savou schopnost v okolí operační rány a mimo jiné dokáží pacientovi poskytnout tepelný komfort během operace. Mají celkově lepší vlastnosti než bavlna. Jsou pevné a testované zkušebním ústavem na 70 cyklů praní. Tyto materiály se perou při teplotě nižší než 70°C při současném použití desinfekčního prostředku s oxidačním činidlem. Materiál se pak jen suší (bez žehlení). Snese sterilizaci při 134°C. Textilie má velice hustou strukturu. Obsahuje uhlíkové vlákno a je potažená teflonem. (43; 10, str. 104)

2.1.1 Bavlněné rouškovací systémy

Bavlněné prádlo bylo používáno od konce 19. století a zajisté ve své době plnilo dobře svůj účel. Bylo možné jej prát, opravovat, sterilizovat a opakovaně používat. Bylo dostatečně poddajné a dobře přiléhalo k operační ráně. (příloha 5a) Při rouškování bylo postupováno „taškovitě“ od vzdálenějších krajů k operačnímu poli. Používaly se roušky a prostěradla dvojitě složená. Ke sterilnímu pokrytí instrumentačního stolku se používal Billrothův batist pod vrchní prostěradlo, ale také ke krytí okolí operační rány pod vrchní vrstvu bavlněných roušek. Bavlněné roušky měly hluboko přesahovat přes okraje operačního stolu i instrumentačních stolků. Roušky byly fixovány ke kůži stehy či ostrými svorkami. Při použití Shautových držadel byly již v té době používány sterilní návleky případně široké punčochy. Pro některé typy operací již existovaly perforované roušky s otvorem uprostřed. (18, str. 137, 175)

Obrázek 12 Bavlněné rouškování uchycené kovovými svorkami



Zdroj: 20, str. 65

Ještě v 80. letech 20. století bylo zvykem používat nadvakrát přeložená bavlněná prostěradla k rouškování pacienta či sterilního stolku. Mezi pacienta a vrchní sterilní roušku či prostěradlo bylo nezbytné dávat gumovou či silonovou podložku, protože jinak došlo k jejich kontaminaci z okolí – při promočení se bavlněné roušky stávají nesterilními. Operační ránu bylo již možné zakrýt i incisní folií z důvodu lepší ochrany operační rány před infekcí z okolí. Operační prádlo se po použití třídilo, počítalo a následně posílalo do ústavní prádely. Odtud vrácené prádlo bylo zapotřebí prohlédnout a poškozené kusy opravit. Po sterilizaci v bubnech jej bylo možné znovu použít při operaci. (19, str. 86-87, 123)

O praní a následné sterilizaci operačních roušek a oděvů se píše ještě i v knize Miloslava Dudy z roku 2000. Je zde kladen důraz na opatrnost při manipulaci s infekčním materiálem. Také je zmíněno praní a sterilizace břišních roušek. Tyto po vyprání nemají obsahovat zbytky bílkovin, čistících a desinfekčních prostředků a úlomky vláken. Autor proto varuje před jejich opakovaným používáním. (20, str. 95)

2.1.2 Jednorázové rouškovací systémy

Dle požadavků na použití jsou výrobcem dodávány dvou až třívrstvé operační roušky z netkané textilie. Vrchní vrstvu obvykle tvoří savá vrstva netkané textilie. U dvouvrstvých tvoří spodní vrstvu prodyšná, tekutinám odolná polyetylenová folie s mikropóry. Třívrstvé typy operačních roušek mají pod uvedenou druhou vrstvou ještě třetí, tvořenou jemnou prodyšnou netkanou textilií. (10, str. 104)

Roušky jsou dle požadavků jednotlivých pracovišť dodávány s otvorem nebo bez, případně s adhezí páskou. (příloha 5b) Jsou různých tvarů a velikostí, dodávané v jednotlivě či v operačních setech. Každý výrobce má svoji specifickou technologii výroby, jinou barvu či poddajnost materiálu. Všechny rouškovací systémy, které se v našich zdravotnických zařízeních vyskytují, však musejí splňovat náročné legislativní požadavky. Ty jsou dány normou ČSN EN 13759. (10, str. 104)

V případě jednorázového rouškování lze s výrobcem domluvit dodávání roušek a plášťů v sadách vytvořených pro jednotlivé typy operací. Do těchto sad je možné přidat i spotřební materiál jako incizní folie, cévky, drény a mulový materiál k operacím. Je ale nutné dodat, že každá položka navíc významně zvyšuje cenu sady. Na trhu je v současnosti několik firem, které se specializují nejen na výrobu jednorázových roušek, ale také na výrobu jednorázového oblečení sterilního i nesterilního. (10, str. 104)

2.1.3 Opakovaně použitelné rouškovací systémy

Roušky, určené pro tento způsob rouškování jsou vyrobeny z mikrovlákna nebo z trilaminátu. Operační roušky lze na přání vybavit savou vrstvou v oblasti operačního otvoru případně adhezí páskou v místě připevnění k operačnímu poli. Adhezí páska se po vyprání dává vždy nová před každým sterilizačním cyklem. Tento materiál je použit nejen k výrobě operačních roušek, ale i plášťů. Každý kus prádla z tohoto materiálu má našitou etiketu, kde se zaznamenávají prací cykly. Po vyčištění umí prádelna poškozený materiál opravit a následně vysterilizovat. Údržba těchto textilií se řídí vyhláškou Ministerstva zdravotnictví ČR č.306/2012 Sb. (10, str. 104, 66; 40)

2.2 Operační oděv

Jedná se o oděv, používaný v prostorech operačních sálů. Ve vstupním filtru odkládají lidé, kteří vstupují do prostoru operačního traktu, ochranný zdravotnický oděv a oblékají si nesterilní operační oblečení. Operační skupina pak po chirurgickém mytí a desinfekci rukou obléká operační oděv sterilní. V tomto oděvu pak přikládají a fixují operační roušky na pacienta a následně probíhá celá operace. Stejně jako roušky i operační oděv je z různých materiálů. K operačnímu oblečení patří halena, kalhoty, operační rouška (ústenka), operační čepička a nezbytnou součástí je obuv. Ve vstupním filtru si máme dle platných postupů nejprve nasadit čepici, aby nedošlo ke kontaminaci operačního oděvu o vlasatou část hlavy. Do prostor operačního traktu máme vstupovat řádně ustrojeni s pečlivě zakrytými vlasy a s nasazenou ústenkou. (10, str.16)

V dávných dobách používali lékaři ochrannou zástěru či plášť, aby se neumazali. Tyto pláště odkládali na věšák, aby uschly a následující operační či pitevnický den je oblékali znovu na sebe. Toto se dělo ještě v 19. století. Teprve až s objevem mikroskopu a jeho využitím se začaly postupy měnit. Lví podíl na změnách měli Luis Pasteur a Robert Koch. První zmínku o sterilizaci operačního pláště, čepic, ústenek a roušek, ale také nástrojů a operačního prádla pocházejí z konce 19. století. Tato praxe však nebyla v té době běžná ve všech nemocnicích. Pokroku bránily finance a občas i zastaralé názory šéfů jednotlivých oddělení. (22)

Kolem roku 1910 již bylo většinou samozřejmé, že členové operační skupiny byli zahaleni do sterilních operačních plášťů a rukavic a že operovali sterilními nástroji v čistě uklizených operačních sálech. (příloha 2, 3) Operační rána již byla osvětlena elektrickým světlem. (5, str. 643)

V padesátých letech 20. století si musel každý, kdo přicházel do uzavřeného prostoru operačního oddělení, obléci si čistý plášť přes oblečení, očistit obuv a přezout se. Pokud příchozí vcházel do samotného prostoru operačního sálu, bylo nezbytné obléci si sterilní plášť, operační čepici a roušku a nazout galoše. Tento oděv byly povinni nosit nejen sáloví pracovníci ale i příchozí návštěvy (např. studenti). Návštěvám však byl přístup na sál zapovězen z důvodu rizika zavlečení infekce. Příchozí návštěvníci směli nahlížet proskleným oknem. (18, str. 13)

V osmdesátých letech 20. století již byl oděv pro pracovníky operačních sálů rozčleněn na pracovní, sálový a operační.

Pracovní oděv se oblékal při příchodu na operační oddělení. Bylo stanoveno, že musí být denně čistý. Skládal se z kalhot, ponožek, haleny nebo košile s krátkými rukávy, čepice a obuvi. Spodní prádlo bylo vyžadováno bavlněné z důvodu prevence výboje statické elektřiny.

Sálový oděv byl stejný, ale byly vyžadovány vydesinfikované galoše nebo sálové střevíce, sterilní operační rouška a sterilní pokrývka hlavy, zakrývající veškerý vlasový porost.

Operační oděv oblékali členové operační skupiny. Skládal se z gumové zástěry (desinfikované), sterilního operačního pláště a operačních rukavic. Pro větší bezpečnost bylo doporučeno barevné odlišení sterilních oděvů operační skupiny. (19, str. 83)

V současnosti je operační oděv rozdělen pouze na sterilní a nesterilní. V nesterilním oděvu se můžeme pohybovat v prostoru operačního oddělení neomezeně. Pokud však patříme ke členům operační skupiny, týká se nás i oblékání do sterilního operačního oděvu po předchozí chirurgické očištění a desinfekci rukou. (10, str. 123)

2.2.1 Operační oděv nesterilní

Do čistých sálových prostor patří i čistý sálový oděv. V knize z roku 1955 se píše o nošení bílých košil a kalhot sálovými zaměstnanci, pro návštěvy byly určeny bílé pláště. Jak je uvedeno v knize doc. Niederle na str. 139 - i tento oděv musí být sterilizován parou nebo chemickou cestou. (18, str. 139)

Rozdíl mezi oděvem z bavlny a netkané textilie je uveden výše. Cenově je výhodnější netkaná textilie (odpadá údržba – praní, žehlení, sterilizace), co se však komfortu nošení týče, vyhrává bavlněný oděv. Ten je pohodlnější, vzdušnější, saje pot a splývá při těle. Naproti tomu oděv z netkané textilie je neprodyšný, nepoddajný a někdy se trhá. Z hygienického hlediska však již bavlna nevyhovuje náročným požadavkům současných norem a tak se od ní ustupuje. (10, str. 123)

V současnosti se ve vstupním filtru odloží ochranný zdravotnický oděv, přejde se do čisté části filtru, kde se po desinfekci rukou obleče čisté nesterilní sálové oblečení. (příloha 11) Správný postup je nejprve obléci operační čepičku, pak halenu a kalhoty, na závěr galoše a masku. Pod čepicí nemá koukat vlasová pokrývka hlavy a maska má zakrývat nos, ústa a vousy. (příloha 4) Operační oděv je určený pouze pro pohyb na operačním sále a je zakázáno v něm opouštět prostory operačního traktu. Pokud by se tak náhodně stalo, je povinností dotyčného pracovníka při návratu projít opět vstupním filtrem, „kontaminovaný“ oděv a obuv odložit, odezinfikovat si ruce a následně obléci čistý oděv, obuv, operační čepici a roušku. (10, str. 123-127)

2.2.2 Operační čepice

Z hlediska ochrany pacienta před vznikem ranné infekce je důležitá i pokrývka hlavy. Vlasy jsou významným zdrojem bakterií a riziko kontaminace operační rány by při nezakrytých vlasech bylo obrovské. Po objevení tohoto problému začal personál operačních sálů krýt vlasy operační čepičkou. Zprvu byla jen bavlněná. Po celodenním nošení byla společně s ostatním operačním oděvem poslána do prádelny a před použitím ještě prošla sterilizací. Prof. Jirásek uvádí, že operační čapka „*má být jednoduchá a musí pevně sedět*“. Bavlněné operační čepice byly různého střihu – buď jako vojenské čepice tzv. lodičky, kulaté nebo universálního tvaru. (příloha 9a) Typ lodičky byl vzadu nastřížen a po obou stranách nastřížení opatřen tkanicí. Universální čepice měla vzadu našité a protažené tkanice tak, že čepice byla použitelná na jakkoliv velkou či malou hlavu. (27, str. 92; 18, str. 137-138)

Obrázek 13 Správně nasazená čepice a operační maska



Zdroj: 19

V osmdesátých letech 20. století prof. Niederle doporučoval výhradně čapku bavlněnou s tkanicemi našitými dostatečně daleko od sebe, aby bylo možno upevnit čapku na různě velkou či malou hlavu. Podmínkou bylo všechny vlasy schovat pod čepici. Pokud to nebylo možné technicky provést, doporučoval použít čepici s pružným okrajem typu koupací čepice. Za naprosto nevhodný střih považoval čepici s rozparkem vzadu, protože ponechávala část účesu nekrytý. Bavlna však nesplňuje současné hygienické požadavky. Proto se již bavlněné čepice nosit na operačním sále nesmí. V současné době se mají nosit výhradně čepice k jednorázovému použití. Jsou vyrobeny z prodyšné netkané textilie, mohou být opatřeny sítkou v horní části pokrývající vlasy či savou páskou v oblasti čela.

Některé jsou zavazovací, jiné jsou opatřeny gumičkou. Na trhu je v současnosti velký výběr různých tvarů a velikostí operačních čepic. (příloha 10a) Jsou přizpůsobeny různým požadavkům. Povinností pracovníků na operačním sále je nosit takovou pokrývku hlavy, aby byl zakryt veškerý vlasový porost hlavy a nehrozilo riziko kontaminace operačního pole. (19, str. 83-84; 10, str. 124)

2.2.3 Operační roušky neboli masky

Přesnější název této nezbytné součásti oděvu sálových pracovníků je operační rouška či maska. Hovorově užívaný název ústenka je chybný, protože je zapotřebí zakrýt nejen ústa, ale i nos každé osoby, pohybující se na operačním sále. První chirurg, který pravděpodobně začal používat operační roušku, byl Johannes von Mikulicz-Radecki. Jeho operační maska byla vytvořena z gázy. Jako první si uvědomil riziko přenosu kapénkové infekce a možnost jak mu zabránit. (5, str. 414, 37)

Původní operační roušky byly opět bavlněné a péče o ně byla stejná jako o čepice – praní, žehlení, sterilizace. (příloha 9b) V knize prof. Jiráska je uvedeno, že maska přes nos a ústa musí být sterilní. Členové operační skupiny nemají zbytečně mluvit a smát se, protože se z úst uvolňují infikované kapénky, které ohrožují nemocného. Také je ze stejného důvodu zapovězeno osobám s onemocněním dýchacích cest s ústní dutiny vstupovat na operační sál. (27, str. 92)

V roce 1955 byly operační masky plátěné, ve dvou vrstvách s vloženou celofánovou či flanelovou vrstvou. V této době také přišli s objevem, že tyto roušky nechraní před kapénkovou infekcí tak, jak by bylo žádoucí a tak přišli s inovací. Začali používat masku zhotovenou z jemného šifonu. Rouška byla opět dvouvrstvá, vrstvy se však přes sebe překládaly šikmo, aby se nepřekrývaly otvory mezi jednotlivými vlákny. Tím chtěli vylepšit filtrační schopnost operačních masek. Masky byly vylepšeny i o olověný proužek, který se vkládal do horního okraje roušky. Bylo možné je vytvarovat tak, aby nedošlo k mlžení brýlí. (18, str. 137)

V novější knize z roku 1986 profesor Niederle již zmiňuje možnost použití jednorázových masek, které mají 98% účinnost filtrace. Bavlněné operační roušky ještě zcela nezavrhl, ale doporučil dodržovat jistá pravidla. Upozorňuje na riziko provlhnutí masky dýcháním. Zdůrazňuje nutnost měnit si roušku po každé operaci, nejpozději však po dvouhodinových intervalech. Také je důležité zbytečně nemluvit, na masku nesahat a v případě spuštění masky z obličeje na krk ji již nepoužít a rovnou vzít čistou. Protože i na obličeji se může vyskytovat porost, musí být maska dostatečně velká, aby zakryla vše.

Profesor Niederle zmínil i možnost nošení kukly, jako varianty ochrany před šířením kapénkové infekce na operačním sále. (19, str. 84-85)

Operační masky jsou v současnosti jednorázové a jsou vyrobeny pro různé operační výkony s různou biologickou zátěží. Dodávají se nejméně třívrstvé (s filtrem uprostřed), se štítem, s proužkem pro lidi s brýlemi, hypoalergenní. (příloha 10b) Mívají v horní hraně kovový proužek k dobrému tvarování kolem nosu, vnitřní vrstva má být jemná k obličejí a nesmí šimrat. Vnější vrstva bývá barevná. Operační roušky bývají opatřeny gumičkami (pro krátkodobý pobyt například studentů na operačním sále) nebo tkanicemi. Ty musejí být dostatečně dlouhé pro pohodlné zavazování. (10, str. 124)

2.2.4 Ochranné brýle

Při operacích může dojít a dochází k zanesení krve či jiného biologického materiálu do očí. Je to způsobeno aerosolem, různými výpary, vystříknutím tekutiny z operované oblasti, ale i odlétnutím kapičky při manipulaci s nástroji. Z těchto uvedených důvodů se v současnosti doporučuje k operacím nosit ochranné brýle nebo operační roušku se štítem (je k roušce rovnou připevněn). Problematiku ochrany zraku zmiňuje až Jana Wichsová ve své knize z roku 2013 na str. 131. Dříve se tento požadavek neobjevuje. (10, str. 131)

2.2.5 Operační zástěry

Operační zástěry jsou zmíněny jako důležitý prvek pro ochranu operační skupiny před promáčením v průběhu chirurgické očisty rukou, ale také jako ochrana před potřísněním v průběhu operace. Mají být nepromokavé.

V období počátku 20. století se k výrobě používalo voskové plátno, pryžová hnědá látka či billrothův batist. Potřísněné zástěry se dle toho, čím byly potřísněny, čistily mýdlem a vodou nebo byly naloženy do roztoku lyzolu na předem stanovenou dobu. Nesměly se čistit horkou vodou ani varem. Uchovávaly se suché a zavěšené – nepřehýbaly se. (28, str. 53)

V pozdější době byly zástěry gumové nebo umělé. Byla zdůrazněna nutnost po chirurgickém mytí rukou zástěru pečlivě osušit, aby nedošlo k znesterilnění operačního pláště promočením vodou ze zástěry. (18, str. 137; 19, str. 85)

V současnosti používáme zástěry igelitové, které jsou určeny výhradně k jednomu použití. Na některé operace není potřeba si zástěru ponechávat a je tedy možné ji po umytí a desinfekci rukou nechat odstranit obíhající sestrou. Pokud je však zapotřebí si zástěru ponechat i pod operačním pláštěm, je nezbytné ji před oblékáním sterilního pláště osušit. (19, str. 114)

2.2.6 Sálové punčochy

První zmínka o používání sálových punčoch je z roku 1929. Tehdy se při déle trvajících operacích navlékaly pacientům flanelové nahřáté punčochy jako preventivní opatření před prochlazením. Později, kolem roku 1955, byl kladen důraz na dostatečnou délku punčoch. Tyto punčochy již musely být sterilní a také sloužily pacientům, operovaným vsedě, jako prevence prochlazení. (28, str. 53; 18, str. 138)

V pozdějších letech byly bavlněné sálové punčochy využívány jako ochrana před opadáváním a vířením olupující se pokožky dolních končetin. Tato problematika byla dlouho opomíjena a teprve v 80. letech 20. století bylo objeveno toto riziko pro kontaminaci operační rány a začalo se proti němu bojovat dostupnými prostředky. Již v této době bylo zjištěno, že tomuto problému lze předcházet nošením kalhot. Také bylo sálovému personálu doporučeno se bezprostředně před operačním výkonem nesprchovat.

Punčochy či návleky pro pacienty stále sloužily jako ochrana před prochlazením, ale již bylo možné používat návleky jako sterilní krytí dolních končetin při operacích v gynekologické poloze. (19, str. 85)

V současné době slouží elastické punčochy jako prevence embolie během operačního zákroku. Sterilní návleky na dolní končetiny jsou součástí dodávaných rouškovacích sad. (10, str. 134, 104)

2.2.7 Operační obuv

Operační sál je místo, kde se poměrně často setkáváme s krví a jinými tělními tekutinami, vyteklými na zem. V 19. století tento problém řešili pilinami na zemi, ale to je naštěstí již dávná minulost. Již v období kolem roku 1938 byly v provozu operační galoše. Nosily se, aby bylo zabráněno zavlečení bláta a prachu zvenčí. Navlékaly se přes vlastní obuv. Údržba však z té doby zmíněna není. V padesátých letech se galoše ještě stále nosily přes obuv, ale již víme, že se čistily kartáčkem a mýdlovou vodou. Galoše kontaminované infekčním materiálem bylo zapotřebí nejprve desinfikovat. Po důkladném opláchnutí a osušení se galoše sterilizovaly na sucho (bez použití páry). Některé galoše neměly uvnitř látkovou vložku a tak bylo potřeba je před sterilizací ještě talkovat, aby se obuv s galoší neslepila. (27, str. 88; 18, str. 140)

V osmdesátých letech byl již vysloven požadavek, aby byly galoše antistatické z důvodu rizika vzniku požáru. I v této době si členové operační skupiny nazouvali galoše přes vlastní obuv a údržba byla stejná jako v padesátých letech. Pro obíhající čili pomocné sestry bylo doporučeno nosit sálové střevice z důvodu snazší chůze. Jediným požadavkem na tyto střevice byla možnost údržby a čistota. (19, str. 85-86)

V současnosti musí obuv pro operační sály splňovat požadavky na ochranu před potřísněním krví a jiným infekčním agens, musí chránit před poraněním ostrými předměty při pádu nástroje a také musí bránit účinkům statické elektřiny. Z tohoto důvodu již není možné na operačním sále nosit anatomicky tvarované sandály s páskem, ačkoliv na běžném oddělení je tato obuv vhodná a používána. Moderní operační galoše (příloha 12) obvykle bývají vyrobeny z pevné gumy, je u nich kladen důraz na neklouzavost a musí splňovat i požadavky na anatomický tvar (musí vytvářet dobrou oporu klenbě nohy). Čištění a údržba se provádí v myčkách k tomu určených. (10, str. 124)

2.2.8 Operační oděv sterilní

Také u operačního pláště došlo k dlouhému vývoji. Od špinavé, krví nasáklé a ztuhlé věci k čistému a sterilnímu plášti vedla cesta velmi dlouhá. Původně sloužil jen jako ochrana před znečištěním civilního oděvu. Postupně však poznatky dospěly tak daleko, že pláště byly čištěny, prány a sterilizovány. Na přelomu 19. a 20. století bylo veškeré prádlo pro operační skupinu vyjímáno přímo ze sterilizačního přístroje obíhající sestrou. Z důvodu rizika kontaminace začaly být operační pláště, stejně tak jako roušky a další materiál, vkládány do sterilizačních bubnů s otvory v plášti a posuvnou boční stěnou. (27, str. 94)

Obrázek 14 Operační skupina v roce 1933



Zdroj: 33, str. 447

Bavlněné operační pláště byly dvojího typu. Jednoduché pláště měly košilový střih a vázala je pomocná sestra tkanicemi vzadu uprostřed. Tkanice si nesměla sebrat z vrchní části pláště, ale bylo potřeba je opatrně setřást do ruky a zavázat. Tkanice na rukávech si

obtáčel kolem zápěstí každý člen operační skupiny sám. Pokud bylo potřeba zachovat sterilitu i na zadní části pláště, bylo možné přichytit na záda sterilní roušku svorkami na prádlo, nebo obléci „přebalový“ či „ovinovací“ plášť. Tento plášť má pravý zadní díl širší. Obíhající sestra zaváže plášť u krku a levou stranu připevní na spodní část pravé nesterilně. Instrumentářka pak pomůže s přetočením pravého dílu přes záda a podá volnou tkanici. Člen operační skupiny se pak zavázal sám sterilně na levém boku. (příloha 7a) Krátce před příchodem jednorázových plášťů byly tkanice na rukávech nahrazeny elastickými náplety.

V současné době přicházejí operační pláště již sterilní z výroby. Zhotoveny mohou být z netkané textilie a dle požadavků má různou dobu odolnosti proti průsaku tekutin. (příloha 7b) Některé operační pláště obsahují nepropustnou výztuž (SMMS). Ta se obvykle nachází nejen v přední části operačního pláště, ale i na rukávech. Tyto odolné pláště mívají dvojitě švy „šité“ ultrazvukovou technologií. (22; 18, str. 173; 19, str. 83; 41)

2.2.9 Rukavice

První rukavice začal používat při operacích Johann von Mikulicz-Radecki. Jeho rukavice však byly látkové. O zavedení gumových chirurgických rukavic se zasloužil americký chirurg William Stewart Halsted. Jeho objev znamenal průlom v oblasti aseptických postupů. Tato událost se odehrála v zimě na přelomu let 1889 – 1890.

Obrázek 15 W. S. Halsted a jeho černé rukavice



Zdroj: 33, str. 325

Jedna z ošetřovatelek si ztěžovala, že po používání roztoku chloridu rtuťnatého má vyrážku na ruku. Halsted proto požádal společnost Goodyear, která se zabývala gumárenskou výrobou, o zhotovení nějakých tenkých gumových rukavic. Tyto se osvědčily natolik, že se začaly rutinně používat nejprve na operačních sálech, kde Halsted pracoval a později i na celém světě. Dotyčnou sestřičku (Caroline Hamptonovou) si později vzal za ženu a proto se chirurgickým rukavicím také říká rukavice lásky. (38; 3, str. 91)

Rukavice se ve světě poměrně rychle ujaly a postupem času se staly i kvalitnějšími. Bylo ale nutné je čistit, spravovat a opakovaně sterilizovat, protože systém jednorázových pomůcek a prostředků ještě neexistoval. Proto jsou uvedeny v knihách, které postupně vycházely v průběhu 20. století, přibližně podobné popisy čištění a údržby rukavic. Jednotlivé postupy se liší hlavně dobou a tehdejšími znalostmi desinfekčních a čisticích prostředků.

První zmínka a informace o tom, jak udržovat rukavice dlouhodobě funkční a použitelné, pochází z roku 1938. Klade se velký důraz na celistvost rukavic a správný postup údržby, aby nedošlo k sekundárnímu poškození či zničení rukavic nesprávným zacházením. Okamžitá výměna rukavic poškozených v průběhu operace byla v této době již samozřejmostí. Rukavice byly čištěny benzínem od vazelíny, a pak se praly pod tekoucí vodou mýdlem. Záplaty na rukavice by měly být kulaté a dostatečně přesahovat poškozené místo. Po zaschnutí paragumy (tehdejší lepidlo) se rukavice kontrolovaly nafouknutím, zda byly opraveny všechny drobné dírký. Vnitřek rukavic se napudroval mastkem, přebytečný se vysypal a rukavice pak byly baleny do mulu, ukládány narovnané do připravené nádoby a sterilizovány. Pokud však bylo zapotřebí mít rukavice dostupné rychle, bylo možné je vysterilizovat s nástroji. Pak se ale navlékaly naplněné sterilní vlašnou vodou – nikoli však roztokem, použitým ke sterilizaci. V knize je zmínka i o použití nitěných rukavic, které se navlékaly přes gumové. Používaly se ještě i v té době hlavně proto, aby se operatérovi lépe pracovalo, ale již byly na ústupu. (27, str. 97)

I v knize z roku 1955 od docenta Niederleho je zmíněn podobný postup údržby operačních rukavic. Uvádí se zde mimo jiné už i to, jak se mělo postupovat v případě septických operací. Rukavice se nakládaly do 1-5% chlorseptolu či ajatinu na ½ - 1 hodinu. Koncentrace desinfekce a doba naložení se volila dle druhu infekčního agens. Po omytí se rukavice nechávaly vysychat na rouškách či dřevěném brlení. Další postup byl však již totožný s dříve uvedeným. Místo mulu se však mohly do rukavic vkládat nitěné rukavičky. Následně se rukavice balily po jedné do mulových čtverců (aby se neslepily) a vkládaly se do bubnu vždy jednotlivé páry k sobě. Sterilizace probíhala při teplotě 110°C, tlaku 1,5

atmosféry po dobu 30 minut. Musely být dodrženy parametry sterilizace, jinak se pak rukavice přepálily a trhaly. Poté, co instrumentářka navlékla lékařům sterilní rukavice, bylo nezbytné setřít z nich zbytky pudru vlhkou rouškou. V knize je též ještě uvedena zmínka o sterilizaci varem v případě nouze (viz výše). (18, str. 139, 174)

V 80. letech 20. století byly na operační sály dodávány už rukavice sterilní a již se neopravovaly. Po septických operacích či poškozené se vyhazovaly. Jen po čistých operacích bylo možno nepoškozené rukavice očistit, osušit, ošetřit sterilním talkem a zabalené v párech do mulu poslat ke sterilizaci. Takto opakovaně sterilizované rukavice byly určeny buďto opět pro operační sál nebo našly využití na oddělení. Takto sterilizované rukavice měly být navlékány až zcela suché. Na některých pracovištích bývalo zvykem přes operační rukavice oblékat ještě sterilní rukavičky nitěné, aby nástroje či operované orgány bylo možno dobře uchopit bez rizika vyklouznutí. (19, str. 85)

V současné době máme různé typy rukavic. Rozděluje je dle požadavků a způsobu použití na vyšetřovací rukavice, operační rukavice, ortopedické rukavice a veterinární rukavice.

Vyšetřovací rukavice se v současné době vyrábějí pravolevé, ve velikostech XS, S, M, L a XL. Z důvodu výskytu alergií na talek nebo latex, jsou dodávány talkované i bez talku, latexové, neoprenové, vinylové či nitrilové. (příloha 8b) Dodávají se v balení obvykle po 100 kusech v různých barevných variantách. Tyto rukavice mají využití při výkonech ošetřovacích, vyšetřovacích, diagnostických, terapeutických ale i při ostatních pracích s kontaminovaným materiálem ve zdravotnictví. Pro správnou diagnostiku při vyšetření per rektum by měly být bílé, aby nebyla zkreslena barva příměsi stolice na rukavici. Na barevných variantách může být stopa příměsi přehlédnuta. (43)

Vinylové rukavice je možné použít pouze na krátkodobé nošení a nejsou vhodné pro kontakt s biologickým materiálem (10, str. 126, 42).

Rukavice operační – sterilní mají mít plně anatomický tvar s mikrozdrcněným povrchem, jsou baleny v páru ve dvou obalech. Vrchní obal musí být otevíratelný peel efektem, vnitřní rozkládáme a sterilně vyjímáme rukavice. (příloha 8a) Rukavice se mají oblékat opatrně otevřeným nebo uzavřeným způsobem a nesmí se pro oblékání pokládat na nesterilní podložku. Dáváme velký pozor, aby nedošlo ke kontaminaci zevní strany o holou odezinfikovanou ruku nebo k jejich znesterilnění při neobratné manipulaci. (10, str. 129-131)

2.3 Zdravotnický ochranný oděv

Zdravotnická uniforma je důležitý ochranný prostředek všech zdravotníků. Slouží k ochraně před znečištěním a poškozením civilního oděvu a chrání před potřísněním zakrytých částí těla biologickým materiálem. Má preventivní účinnost v souvislosti s přenášením infekčních agens mezi laickou veřejnost, ale i do domácího prostředí každého zdravotníka. Úplně první informace o použití ochranného obleku pochází z období morové epidemie během let 1575-1577. Tento oblek nosili studovaní lékaři, kteří se snažili moru co nejvíce vyhybat, aby se nenakazili. Již v této době se domnívali, že tzv. „*contagium*“ se přenáší vzduchem a kůží (potními otvory). Proto se skládal oděv z rukavic, brýlí a masky ve tvaru zobáku. Ten byl naplněn vonnými bylinami. Každý takto ustrojený lékař měl v ruce dlouhý nástroj, aby se nemusel dostat do přímého kontaktu s nemocným. (33, str. 154)

První zmínka o jednotné sesterské uniformě pochází od Nikolaje Ivanoviče Pirogova. Ten se na Krymu v době války (1853-1856) staral o raněné společně s ruskými ošetřovatelkami. Tyto sestry, které s sebou přivedl, nosily jako úplně první jednotné sesterské uniformy. (12, str. 89)

O několik let později, v době kdy Florence Nightingalová již provozovala ošetřovatelskou školu (po roce 1860), nosily její ošetřovatelky hnědé uniformy s bílými čepičky a límečky. Tyto ošetřovatelky obvykle pocházely z chudých rodin, neplatily za vzdělání a byly školeny po dobu jednoho roku. Naopak dívky a ženy ze zámožnějších rodin (tedy platící) byly školeny po dobu dvou let. Ošetřovatelská škola vznikla s úmyslem vzdělávat vrchní sestry, které si pak samy řídily a vychovávaly neškolené sestry. (5, str. 419)

V almanachu střední zdravotnické školy v Plzni je uvedeno, že ještě po konci 2. světové války nosily žákyně školní uniformy, jejichž součástí byly modře pruhované šaty, bílé zástěry, černé punčochy a bílý čepic. K uniformě patřil i dlouhý černý kabát. Vzhled uniformy byl velmi přísně kontrolován a každý prohřešek proti čistotě a úpravě velmi přísně trestán. (30, str. 13)

V roce 1991 se ještě používaly barevně odlišené sesterské šaty. Vrchní sestry nosily bílé, sestry chodily v modrých, ošetřovatelky ve žlutých a sanitářky v šedých šatech. Přes šaty se nosila bílá zástěra. Významný požadavek na zdravotnický oděv je jeho pohodlný střih, snadná údržba a odolnost materiálu při čištění a praní. Tento oděv bývá vyroben z bavlny, případně v kombinaci s polyesterem. (31, str. 179, 181)

Obrázek 16 Uniforma sester r. 1945



Zdroj: 30, str.59

2.3.1 Ochranný oděv proti vysoce nakažlivým nemocem

S rozvojem cestovního ruchu a s tím spojeným zkracováním vzdáleností již není problém navštívit exotické destinace. Krásu tamní přírody však může doplnit a zpestřit onemocnění, které si odtud cestovatel odveze jako suvenýr. S ohledem na inkubační dobu obvykle nemoc odhalí až po návratu. Pokud se tak stane a nemocný dojde na infekční oddělení s podezřením na cizokrajnou infekční chorobu, je zapotřebí se o něj postarat způsobem, který vyloučí přímý kontakt a nakažení ošetřujícího personálu. Nejedná se však jen o cestovatele. V současné době a se současnými technologiemi je nutné počítat i s bioterorismem. Pro tyto případy je od roku 2004 zpracován „Typový plán“, který byl aktualizován v roce 2007 a kde je uvedeno, jak je potřeba v dané situaci postupovat. Proto jsou k dispozici speciální ochranné oděvy, transportní bioboxy a izolační boxy. Pro tyto případy bylo v České republice zřízeno Centrum biologické ochrany u Těchonína v Orlických horách. Pacienti zde musejí být pečlivě izolováni a ošetřující personál používá zmíněné ochranné oděvy. (48)

Tyto speciální oděvy jsou buď jednorázové, nebo k opakovanému použití. Je nutné pod nimi nosit funkční prádlo, jako prevenci nalepení na pokožku a následně vzniklého rizika protržení oděvu. V závislosti na nezbytné době použití oděvu a na rizikovosti infekčního agens je možné volit z různých typů oděvů. Všechny mají filtraci vdechovaného vzduchu. K oděvu patří i kukla, 3 vrstvy rukavic, holínky a další drobnosti. Z provozních důvodů se při oblékání lepí 2. vrstva rukavic k oděvu a přes ně se navléká ještě jeden pár

rukavic. Dodávající firma musí zajistit seznámení a proškolení pracovníků s problémem oblékání, dekontaminace a svlékání tohoto oděvu. Tyto techniky je zapotřebí bezchybně zvládnout, aby až skutečně dojde k použití, nebyla zavlečena infekce mezi spolupracovníky, rodinu dotyčného zdravotníka, případně mezi širokou veřejnost. (40; 48)

Obrázek 17 Ochranné oděvy a biobox



Zdroj: 49

3 ŠKODLIVÉ PAPSRY X

Ionizující záření je takové záření, které při průchodu hmotou vytváří z neutrálních atomů kladně či záporně nabitě ionty. Tyto ionty pak mohou působit destruktivním mechanismem na molekuly živého organismu a následně i vyvolat zdravotní poškození. Záření dělíme dle zdroje na přírodní a umělé. Mezi přírodní zdroje řadíme vnitřní ozáření způsobené vdechnutím dceřiných produktů radonu, zemské (terestriální) záření radionuklidů, obsažených v půdě a záření kosmické. Uměle vytvořené zdroje jsou lékařské expozice, některé předměty denní potřeby, které mohou obsahovat radioaktivní látky, profesionální ozáření lidí, pracujících s rentgenovým zářením, jaderné elektrárny a jaderné zbraně. (11, str. 5, 6-8)

Vilhelm Conrad Röntgen objevil v roce 1895 paprsky X při pokusech s katodovým zářením. Zjistil, že z trubice vychází ještě další záření, které proniká i kartonem (na rozdíl od katodového) a dopadá na stínítko za ním. Začal paprsky zkoumat a zjistil, že je pohltí pouze olovo. Požádal svoji ženu, aby přidržela jednu z desek před stínítkem a zamířil na ní paprsky X, vycházející z trubice. Byl pak velmi překvapen, když na stínítku spatřil kontury kostí manželčiny ruky.

Obrázek 18 RTG snímek ruky paní Röntgenové



Zdroj: 33, str. 335

Svůj objev publikoval v roce 1896. Tento objev zcela zásadně ovlivnil lékařskou diagnostiku. Téhož roku byly pořízeny první rentgenové snímky pro lékařské účely.

Samozřejmě i z tohoto objevu museli těžit někteří „chytráci“ a začali vyrábět ženské spodní prádlo „pro rentgenové oči údajně neprostupné“.

První pokusy s účinkem radioaktivity na živou hmotu podnikli Pacinotti a Porcelli. K pokusům, sloužícím k umrtvení bakterií, použili čerstvě připravený uranový prášek a kultury rodu staphylococcus, streptococcus, proteus, cholerová vibria, bakterie tuberkulózy, difterie a tyfu. K plnému usmrcení uvedených mikroorganismů došlo v rozpětí 3-24 hodin. Strebel uskutečnil roku 1900 stejný pokus se stejným výsledkem, byť na jiných bakteriích. Freund opakoval ve stejném roce stejný pokus. Ačkoliv použil silnější dávku radia, pokus s umrtvením vyšel negativně. (25, str. 155)

V prvních okamžicích byly paprsky využívány hlavně kvůli diagnostice kostí, ale postupně se začalo pátrat i po jiných potížích (žlučové kameny, fraktury, cizí tělesa). Došlo též k objevu kontrastních látek. Zpočátku se vyšetřovalo za pomoci bizmutových solí, později se přešlo k užívání bezpečnějšího síranu barnatého.

Podobné schopnosti, jako mají paprsky X našel Henri Becquerel i u solí uranu a Marie Curie při objevu polonia a radia. Náhoda tomu chtěla, že si oba badatelé nezávisle na sobě popálili kůži, když si do kapsy oděvu uschovali lahvičku s radiem. Becquerel v dubnu 1901 měl v kapse vesty asi 6 hodin kousek silně radioaktivního chloridu barnatého. Ačkoliv byla tato hmota zabalena a uzavřena ve skleněné trubičce, obalené papírem a uložené v krabičce, došlo u vědce k poškození kůže trupu. V místě kontaktu kůže nejprve zčervenala, následně zvředovatěla a hojení probíhalo téměř 2 měsíce.

Obrázek 19 Ruce rentgenologa v počátku 20. století



Zdroj: 51

Becquerel poznal záludnost radiové soli i na svých prstech, které postupně nejdřív ztvrdly, zbledly a pak se i rozbolely. Bolest v prstech trvala také téměř 2 měsíce. O něco

později se stejná příhoda stala i Pierrovi Curie. Díky těmto náhodám se přišlo na možnost léčby nádorových onemocnění a kožních problémů. (21, str. 3, 5, str. 653)

Další nepříjemné objevy škodlivosti těchto paprsků na sebe nenechaly dlouho čekat. Již v roce 1902 byla v literatuře popsána rakovina kůže, související s nadměrnou expozicí rentgenovým zářením. S ohledem na velké nadšení pro novou metodu se na dlouhou dobu pozapomnělo na opatrnost. Rizika, která jsou spojena s rentgenovým zářením, byla objeována postupně a za cenu úmrtí mnoha pacientů i radiologů. Mimo pozornost stály opakované expozice laborantů a techniků, kteří obsluhovali tyto přístroje. Ruce radiologů prací s radioaktivitou velmi trpěly. Došlo nejprve k otoku zvláště konečků prstů, k vzniku bolestivých, špatně se hojících ragád, ztrátě citlivosti v prstech až k atrofii. Autor uvádí jako příčinu těchto zdravotních potíží paprsky beta, které nejsou tolik pronikavé a působí více povrchově. Ještě v době kolem roku 1920 umírali zdravotníci na následky aplastické anemie vzniklé v důsledku dlouhodobé manipulace s radiem bez používání ochranných pomůcek. Zprávy o úmrtích přicházely z většiny radiologických ústavů. Vedoucí lékaři proto nechávali dělat svým zaměstnancům krevní testy. V souvislosti s úmrtím takového množství radiologických pracovníků byly ustaveny komise, mající za úkol zpracovat bezpečnostní pokyny pro práci s radioaktivitou především při ozařování onkologicky nemocných. Pro práci s radiem a radiovou emanací bylo stanoveno používat ochranné pinzety, dřevěné kleště a kožené rukavice. Autor knihy však uvádí, že v kožených rukavicích nemá pro manipulaci dost citu v prstech. O diagnóze nemoc z ozáření se začalo hovořit teprve až po útocích na Hirošimu a Nagasaki. V článku Doc. Dr. Pelnáře se píše o pokusech s myškami. Byly jim ozařovány hlavičky. Myši pak rychle hynuly. Bylo následně zjištěno, že u nich došlo k překrvení a krvácení do mozku. V tomto článku se píše i o špatném vlivu na pohlavní orgány, rohovku, periferní nervy či lymfatickou tkáň. Tehdejší lékaři si povšimli i souvislosti různé doby ozařování nádorových ložisek a vypadávání vlasů či zarudnutí kůže. Pelnář zde v článku popsal i akutní nemoc z ozáření, i když jen mírnou formu, projevující se slabostí, malátností, albuminurií, a úbytkem neutrofilních leukocytů. Ačkoliv již toto všechno bylo známo, nikdo si nedělal starosti s jakoukoliv, byť sebemenší ochranou. (25, str. 526-529, 532-533; 5, str. 651-654; 21, str. 4-5)

Již v roce 1904 byl objeven zpomalující vliv radia na buněčné dělení. V knize Lékařská radiologie z r. 1937 od RNDr. Běhounka se na str. 163 dočteme, že gama záření (které není korpuskulární) působí na buněčnou stavbu až díky vzniku sekundárního záření. To se vytváří až uvnitř ozařovaných tkání. Byla vyslovena domněnka, že podstata účinku gama záření je ionisace. V roce 1937 byly již poměrně podrobně popsány negativní účinky

záření na organismus. Nemoci z ozáření se začala veřejnosti více obávat teprve po útocích na Hirošimu a Nagasaki, kdy byly zjištěny a oznámeny následky takto masivního ozáření. Je třeba poznamenat, že teprve až v roce 1956 byla objevena spojitost mezi použitím rentgenového záření u těhotných žen a následných vývojových vad a malignit u dětí. (25, str. 157; 7, str. 94, 5, str. 654)

Rentgenový přístroj začal být využíván i během operací. Ze začátku však jen zřídka a po krátkou dobu – pouze ke snímkování. Rentgenový přístroj byl mobilní. Z toho důvodu bylo nezbytné jej důkladně očistit před příjezdem na operační sál a následně sterilně zakrýt před nadjetím nad operovaného pacienta. I operační rána musela být zakryta sterilní rouškou. Z důvodu krátké expozice nebyla operační skupině doporučena žádná ochrana, avšak znalost bezpečnostních předpisů se od nich vyžadovala. (18, str. 41)

Specifická problematika ošetřování je zmíněna u péče o pacienty léčené místním ozařováním ve formě muláže či aplikace radioforu. Při péči o tyto pacienty bylo zapotřebí pečlivě dodržovat veškeré bezpečnostní předpisy, související s radiační hygienou. Bylo nutné používat veškeré ochranné pomůcky (rukavice, zástěru nebo mobilní zástěnu a osobní dozimetr) a zkrátit čas strávený u pacienta na minimum. Důležité bylo také umístění pacientů do místnosti s ochrannou omítkou nejlépe tak, aby leželi za sebou a nikoliv vedle sebe. Předcházelo se tak vyšší radiační zátěži pro ošetřující personál. (32, str. 229)

V knize prof. Niederleho z roku 1986 je uvedeno, že pracovníci operačních sálů, kteří nemuseli být perioperačnímu rentgenovému snímkování pacienta přítomni, měli operační sál opustit. Rentgenolog a anesteziolog si měli vzít ochranné zástěry z olovnaté gumy. Kromě jiného je zde uvedeno i to, že intenzita ionizujícího záření byla při práci se zesilovačem rentgenového záření tak malá, že při dodržení bezpečné vzdálenosti nebylo potřeba použít ochranné prostředky. Tyto bylo třeba použít pouze tehdy, pokud členové operační skupiny museli stát v těsné blízkosti rentgenového přístroje. (19, str. 57, 58)

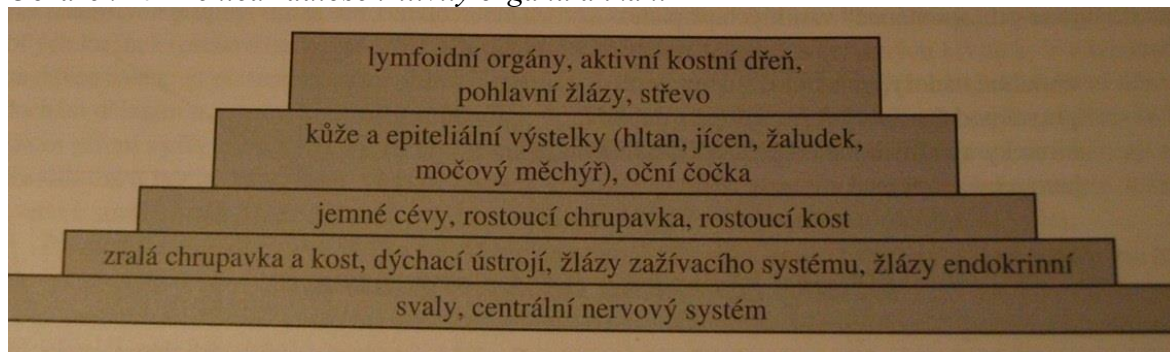
3.1 Účinky záření na buňku

Základní poškození buňky ionizujícím zářením je definováno dvojitým zlomem DNA a její chybnou opravou. Může dojít i ke ztrátě jednotlivých úseků genetické výbavy buňky. Tímto způsobem může rentgenové záření způsobit smrt buňky nebo změnu genetické informace. Smrt buňky lze vyvolat dvojitým mechanismem. V prvním případě je buňka v klidové fázi (interfázi). Aby došlo ke smrti, je nutná relativně vysoká dávka záření, která způsobí denaturaci buňky. Druhá možnost je ozáření v době mitotického dělení. Poškozená buňka pak není schopná se dál dělit. Tento mechanismus je významný zvláště u rychle se

dělicích tkání (krvetvorba, střevní sliznice, vyvíjející se zárodek). Změna genetické informace znamená poruchu v oblasti genů. Dojde k mutacím a následně ke vzniku problémů, souvisejících s danou mutací. U zárodečných buněk dojde k vývojové vadě plodu, u ostatních buněk dochází ke vzniku rakoviny. (11, str. 18)

Různé tkáně však mají i různou citlivost. Výsledek působení ionizujícího záření na tkáň je dán nejen jejich citlivostí, ale i schopností obnovy.

Obrázek 20 Přehled radiosenzitivity orgánů a tkání



Zdroj: 11, str. 19

3.1.1 Deterministické účinky

Označují se také jako nestochastické. Dochází k nim v důsledku smrti části ozářených buněk. Závažnost vzrůstá s intenzitou překročení prahového limitu (podprahová dávka se neprojeví). Mezi projevy patří akutní nemoc z ozáření nebo radiační zánět kůže. Deterministickým účinkům lze předejít stanovením dostatečně nízkých limitů, aby se předešlo dosažení prahové dávky během celého života v běžných podmínkách. (26, str. 88)

3.1.2 Stochastické účinky

Jsou vyvolané genovou mutací. Předpokládá se bezprahový vztah. Velikost dávky nemění závažnost účinku, ale mění frekvenci malignit v populaci. Se vzrůstající dávkou současně narůstá i pravděpodobnost poškození. Také se počítá účinek opakovaných dávek ozáření. Onemocnění vznikají z důvodu poškození DNA v buněčném jádře. Nemoci, vyvolané stochastickým účinkem záření, nelze odlišit od spontánně vzniklých onemocnění. Stochastickým účinkům nelze zabránit, ale lze je omezit systémem limitování dávek, aby byla snížena pravděpodobnost poškození na co nejnižší úroveň. Pro limitování dávek je potřeba dodržovat několik pravidel. Je potřeba uvést důvod k ozáření osob, užít co nejnižší dávku pro požadovaný výsledek, nesmí být překročeny limity pro jednotlivce a zdroje mají být bezpečné pro uživatele. (26, str. 87, 88)

3.1.3 Nemoc z ozáření – akutní forma

K jejímu rozvoji dochází při ozáření celého těla či jeho větší části jedinou dávkou záření rovnou nebo vyšší 1Gy. Její závažnost stoupá s intenzitou ozáření. Dělí se do čtyř forem na radiační kocovinu, krevní, střevní a nervový typ.

Radiační kocovina znamená povšechné toxické poškození organismu například při ozařování z léčebných důvodů. Projevuje se bolestí hlavy, závratí, nevolnostmi, zvracením, případně průjmem či nechutenstvím.

Krevní typ vzniká u dávky celotělového ozáření v hodnotách 1 – 6 Gy. V prvních dnech je postiženému nevolno, zvrací, bolí ho hlava a je skleslý. Po asi 2 týdnech bezpříznakového období přichází sepsa a krvácení. V krevním obraze je patrný významný pokles krevních tělísek. Uzdravení přichází v závislosti na přijaté dávce po 6 – 8 týdnech. Při dávce 6 – 10 Gy je průběh bouřlivější, průběh onemocnění je závažnější a bez léčby nastává smrt mezi 20. – 30. dnem.

Střevní forma se objevuje při dávkách kolem 10 Gy. Přichází 4. - 6. den a projevuje se krvavými průjmy a poruchou v hospodaření s elektrolyty. Může dojít k ileu či k perforaci střev v důsledku odumření střevní výstelky. Pokud postižený přežije prvních 7 – 10 dní, přichází krevní forma.

Nervový typ se vyskytuje při dávkách několika desítek Gy. Začíná zmateností a dezorientací, poruchou koordinace pohybů a křečemi. Pak nemocný upadá do hlubokého bezvědomí a do několika hodin či dní umírá. (33, str. 477; 11, str. 20-21)

3.1.4 Akutní místní poruchy

Jedná se především o kožní projev. Kůže reaguje při dávce kolem 3 Gy zarudnutím (časný erytém). Ten v krátké době mizí a objeví se znovu jako pozdní asi po 10 – 15 dnech. Při dávce 3 Gy dochází i k dočasné ztrátě ochlupení, které je však od 6 Gy trvalé. Toto se nejvýznamněji projevuje v místech rychlé obnovy – vlasatá část hlavy, vousy. Dojde – li k ozáření dávkou nad 10 Gy, vytvoří se puchýře. Při těžším poškození zásobujících cév dojde k poruše prokrvení a ke vzniku vředu, který se velmi špatně hojí. (11, str. 21 – 22)

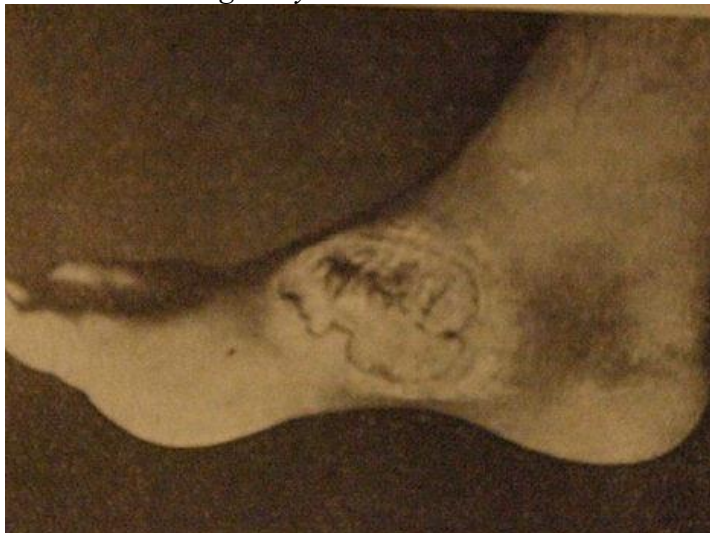
K lokálnímu poškození řadíme i fertilitu. U mužů i žen jsou jiné limity i následky. Zatímco při 0,25 Gy jsou muži dočasně neplodní, při 3 – 8 Gy přichází trvalá sterilita. Tvorba spermatu se však u mužů i při této dávce časem může obnovit. U žen dochází při ozáření 3 Gy k trvalé poruše plodnosti. Je to způsobeno tím, že zatímco spermie se tvoří průběžně v semenotvorné tkáni Leydigových buněk, tak vajíčka jsou ve vaječniku celý život a postupně dozrávají. (11, str. 21 – 22)

Při jednorázovém ozáření hrudníku či hlavy dávkou kolem 5 Gy dochází k radiacnímu zánětu plic či nosohltanu. (11, str. 21 – 22)

3.1.5 Nenádorová chronická onemocnění

Jedná se především o poškození, vznikající v průběhu let překročením prahové dávky. Limit této dávky je však vysoký s ohledem na časové rozložení, které umožňuje regenerace a opravy. Řadíme sem chronický zánět kůže a zákal oční čočky. (11, str. 22)

Obrázek 21 Rentgenový vřed



Zdroj: 34, str. 223

3.1.6 Malignity

Maligní onemocnění jsou nejzávažnější pozdní reakcí organismu na ionizující záření. Onemocnění rakovinou se vyvíjí postupně a dlouhodobě po mnoho let. Mechanismus vzniku je složitý. Nejprve musí dojít k poruše v genech, která je přenesena na potomstvo buněk. Tato porucha pak není opravena, díky blokaci reparačních mechanismů. Ionizující záření může působit v různých stádiích vývoje maligního onemocnění. Je třeba říci, že díky historii víme, že stačí i malá expozice ionizujícím zářením k vzniku maligního onemocnění. Tyto souvislosti byly objeveny díky sledování přeživších obětí pumových útoků v Hirošimě a Nagasaki, ale také zkoumáním příčin úmrtí radiologů z Ameriky v letech 1900 – 1950. (11, str. 22 – 23)

3.1.7 Změny v genetice

Jedná se o postižení potomků ozářených lidí. Příčinou genetické mutace je chybění, přebývání či záměna jednotlivých úseků genů v zárodečných buňkách. Ionizující záření vyvolává větší četnost těchto mutací. (11, str. 23)

3.2 Ochrana před ionizujícím zářením

Rentgenky jsou zdrojem RTG záření, které řadíme k ionizujícímu. Díky výše popsaným negativním biologickým účinkům je potřeba se během léčebných a diagnostických zákroků před těmito účinky chránit. Cílem ochrany před ionizujícím zářením je naprosto vyloučit deterministické účinky a minimalizovat pravděpodobnost stochastických účinků. Aby bylo možné toto zajistit, je potřeba mít funkční a bezpečný RTG přístroj (příloha 15) a dodržovat bezpečnostní pokyny a provádět preventivní opatření. Proto se při předání provádí u nového přístroje tzv. přijímací zkouška. Jednou ročně se přístroj musí podrobit „zkoušce dlouhodobé stability“. Tzv. „zkoušky provozní stálosti“ jsou prováděny pravidelně, podle doporučení výrobce či dle výsledku přijímací zkoušky. (26, str. 94, 100)

Preventivně je nezbytné posílat pracovníky k pravidelným zdravotním kontrolám, dodržovat stanovenou nejvyšší přípustnou dávku přijatého záření a přijmout opatření k omezení účinků záření. Co se pravidel bezpečnosti týče, je potřeba se vyhýbat kontaktu s přímým svazkem, dodržovat bezpečnou vzdálenost od ohniska (1,25m) a používat ochranné prostředky - ochrana stíněním, časem a vzdáleností. K ochraně jsou také využívány speciální stavební úpravy používaných místností. (26, str. 94, 100; 34, str. 267, 268)

Ochrana stíněním znamená použití osobních ochranných pomůcek – límců, zástěr, rukavic a brýlí s olovnatým sklem. (26, str. 94)

Ochrana časem je založena na principu omezení doby pobytu zdravotníka v prostoru, kde se provádí vyšetření či léčba pacienta, na dobu nezbytně nutnou. Toto lze uskutečnit střídáním pracovníků. (26, str. 94)

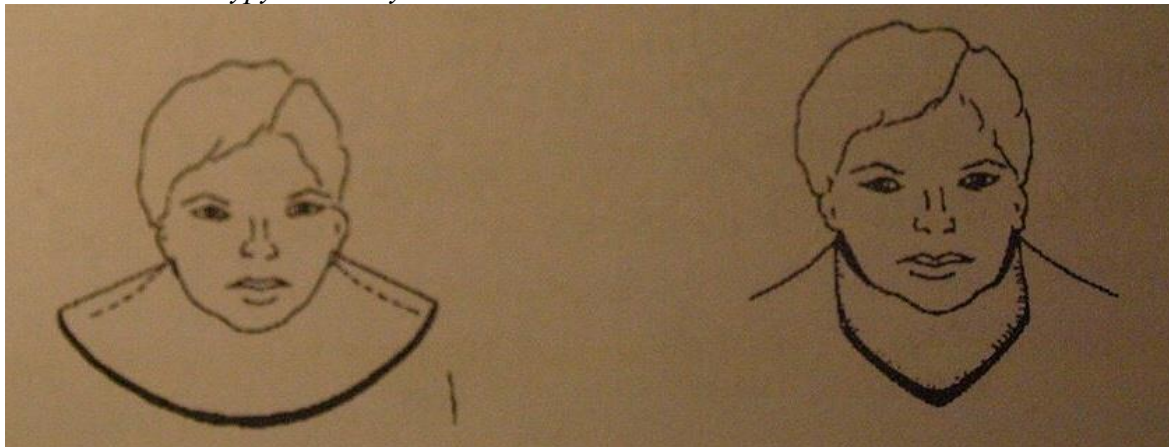
Ochrana vzdáleností probíhá dle pravidla poklesu radiační dávky s druhou mocninou vzdálenosti osoby od zdroje. (26, str. 94)

3.2.1 Stavební úpravy

Radiační ochrana získávala v průběhu let stále větší význam. Došlo nejen ke zdokonalování rentgenového přístroje a k jeho větší bezpečnosti díky zavedení systému clonění přímého svazku, ale do roku 1931 byla zavedena i ochrana pro radiologické pracovníky. Již nebyvali přímými účastníky vyšetřování či léčebných zásahů, pokud to nebylo nezbytně nutné. V této době již byly i doporučovány vhodné stavební úpravy místností, aby byl personál dostatečně chráněn. Do stěn, oken i dveří v rentgenové místnosti bylo vloženo olovo patřičné tloušťky. Byly také stanoveny limity tloušťky olova v závislosti na výkonnosti rentgenové lampy. Dveře byly budovány z důvodu velké hmotnosti posuvné

na kolečkách a pohybovaly se po kolejnici. V návrhu na ochranu je již také zmíněna potřeba používání ochranných rukavic a zástěr, které mají mít ochrannou hodnotu alespoň ½ mm olova. Také již bylo možné využívat ochranný štít či zástěnu. I tyto bezpečnostní prvky byly pojízdné a opatřené olovem. (24, str. 273-291)

Obrázek 22 Dva typy ochranných límců

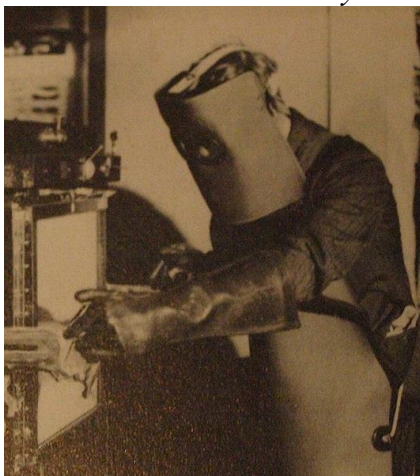


Zdroj: 11, str. 42

3.2.2 Osobní ochranné pomůcky

První zmínka o alespoň nějaké osobní ochranné pomůcce, izolující před Röntgenovými paprsky je uvedena v knize Dr. Santholzera nazvané *Moderní otázky radioaktivity* z roku 1929. Na str. 136 se píše o zhoubném vlivu těchto paprsků na každý živý organismus a uvádí se zde, že radiologové, kteří pracují s těmito látkami, musí chránit své prsty tzv. „kaučukovými nástrčkami“. Pokud by své prsty nechránili, jejich prsty by byly spáleny a mohlo by dojít ke vzniku rakoviny či k atrofii prstů.

Obrázek 23 První ochranný oděv proti ionizujícímu záření z roku 1934



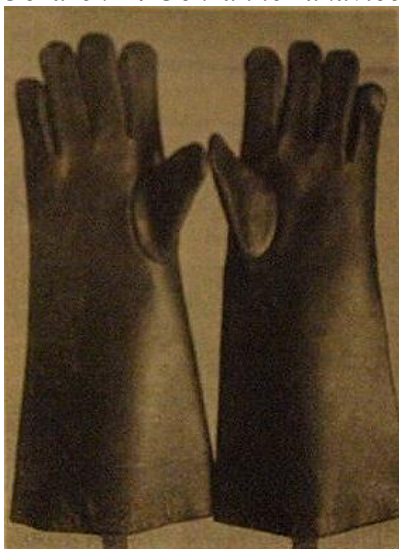
Zdroj: 33, str. 412

V roce 1925 byly tyto problémy uznány jako nemoc z povolání. Stále však nebyl provoz RTG přístrojů určován oficiální legislativou. Byla stanovena profesní pravidla, ta ale nebyla závazná. (33, str. 412)

Na začátku 50. let 20. století byly zdravotníkům k dispozici ochranné rukavice a zástěry. U obou pomůcek byla varianta slabší (ekvivalent 0,3mm Pb) a silnější (ekvivalent 0,5 mm Pb) ochrany. Rukavice musely přesahovat 30 cm přes zápěstí – chránily ruce i předloktí. Zástěry byly vyrobeny z olovnaté gumy, zakrývaly tělo a byly dvojí délky – velká se silnější ochranou dosahovala až po kolena, malá se slabší ochranou zakrývala tělo asi 40 cm od pasu dolů. (34, str. 125)

V knize Doc. Běhounka z roku 1954 jsou zmíněna komplexní ochranná pravidla pro práci se zdroji záření, zářiči a radioaktivními látkami. Zmiňuje se o nutnosti nenechávat volně ležet zdroje záření, ale nechávat tyto zářiče vždy pod dostatečně velkou ochrannou vrstvou pohlcovače (olova). Zdůrazňuje, že každý člověk má aktivně myslet na svoji ochranu a využívat všech dostupných možností k ochraně své osoby – dostatečná vzdálenost, ochranné pomůcky, hygiena jako prevence spolknutí radioaktivní látky s potravou či nápojem. O ochranných pomůckách se autor zmínil jen okrajově s dodatkem, že jsou další informace k dispozici v normách „ČSN 34 1720, 1730, 1“. (29, str. 370-371)

Obrázek 24 Ochranné rukavice



Zdroj: Rovenský, str. 125

V současné době používají ti, co přicházejí pravidelně do styku s RTG zářením, ke své ochraně zástěry, límce, rukavice případně brýle s olovnatým sklem. (příloha 14a, b) Ke stínění je též možné využít i horizontální ochrannou desku. (26, str. 94; 11, str. 56)

3.2.3 Dozimetry

Z důvodu získání informací a následně lepší bezpečnosti pro pracovníky bylo potřeba získat údaje o množství a tvrdosti záření, před kterým je potřeba se chránit. A tak vznikl nový obor – dosimetrie. První zmínka o dozimetrii je uvedena v knize Dr. Santholzera Moderní otázky radioaktivity z roku 1929 na str. 140. Vědci tehdy měřili průchod záření tzv. vodním fantomem. První přístroje k měření dávky záření byly velké a sloužily hlavně k cejchování rentgenových lamp. Bylo na nich možné odečíst dávku záření, která byla použita při ozařování. Těchto měřících přístrojů bylo několik typů a fungovaly odlišně. Byly známy dosimetry ionizační s velkou či malou komorou, fluorescenční, dosimetry pracující na principu změny barvy kyanidu platnato-barnatého (chemické dosimetry) či na změně vodivosti selenové baňky. Autor knihy vyjádřil pochybnost ohledně budoucnosti těchto dosimetrů a vyjádřil se kladně jen ohledně fluorescenčního dosimetru. (24, str. 297-365)

Je nezbytné rozlišovat rozdíl mezi dozimetrií a radiometrií. Zatímco radiometrie neboli detekce záření se zabývá měřením záření radioaktivních prvků a lze k ní zařadit všechny měřící metody používané k diagnostice v nukleární medicíně. Dozimetrie naproti tomu měří expozice a dávky ionizujícího záření všeho druhu. (35, str. 8)

V současnosti má dozimetrie kontrolovat dodržení limitu pro osobní ekvivalentní dávku 50mSv za rok nebo 100 mSv za 5 po sobě následujících let, případně osobní ekvivalentní dávku pro kůži 500 mSv za rok. Limit pro oční čočku je 150 mSv během jednoho roku. Tyto limity jsou závazné ukazatele, které není přípustné překročit. Osobní dozimetr musí být schopen měřit všechny druhy ionizujícího záření, kterým je pracovník vystaven. Dozimetry rozlišujeme kontinuální a integrální. (26, str. 95; 35, str. 8, 44)

Kontinuální měřáky nám poskytují informace o záření v daném okamžiku – o jeho dávce či o množství impulzů (Geiger-Müllerova trubice). Naproti tomu dozimetry integrální načítají dávku záření po celou dobu, co jsou ozařovány (ionizační komory, filmové a termoluminiscenční dozimetry). Po určité době se pak posílají k vyhodnocení. K výměně dozimetrů dochází zpravidla jednou měsíčně, v případě nehody či podezření na větší ozáření pracovníka, se dozimetr vyhodnocuje okamžitě. Dozimetr má být umístěn na tzv. referenčním místě neboli vpředu na hrudi na levé straně pracovního oděvu či na vrchní straně rentgenové zástěry. Používají se filmové dozimetry, založené na fotochemických účincích ionizujícího záření. Na rozdíl od dřívějších dob se již jedná o malou plastovou krabičku, která uvnitř obsahuje filtry různých tlouštěk z materiálů měděných, olověných či plastových. Díky tomu je film v dozimetru různě exponován a lze pak určit velikost, směr typ záření i počet ozáření, kterým byl dozimetr vystaven. (26, str. 95; 35, str. 8, 44)

Kromě filmových, které se připínají na hrud', existují také prstové dozimetry na termoluminiscenční bázi. Ty nacházejí využití při takových vyšetřeních, při kterých dochází ke zvýšené expozici prstů. Jedná se především o pracoviště angiografie. Tyto dozimetry se používají společně s osobními a nosí se zpravidla na prsteníku více exponované ruky. (26, str. 95; 35, str. 8, 44)

3.2.4 Legislativa

Radiační ochraně se věnuje zákon č.18/1997 Sb. novela č. 13/2002 Sb. – tzv. „atomový zákon“, ale také vyhláška Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB) č 184/1997 Sb. novelizovaná vyhláškou č. 307/2002 Sb. *„kterou se stanoví činnosti, které mají bezprostřední vliv na jadernou bezpečnost, a činnosti zvláště důležité z hlediska radiační ochrany, požadavky na kvalifikaci a odbornou přípravu, způsob ověřování zvláštní odborné způsobilosti a udělování oprávnění vybraným pracovníkům a způsob provedení schvalované dokumentace pro povolení k přípravě vybraných pracovníků.“* (Radiační ochrana, str. 33) Tyto zákony vycházejí z doporučení Mezinárodní komise radiologické ochrany, Mezinárodní atomové agentury a o legislativu Evropské unie. (26, str. 82)

SÚJB je v České republice hlavní úřad, který má odpovědnost za bezpečnost a ochranu před ionizujícím zářením. Radiační ochranu má však na starosti především Státní úřad radiační ochrany, který vydává povolení k činnosti a zároveň registruje veškeré subjekty, které ke své činnosti využívají jadernou energii a zdroje ionizujícího záření. (26, str. 82-83)

4 LASEROVÉ ZÁŘENÍ

V roce 1917 jej objevil Albert Einstein. Pojem LASER je složený název z počátečních písmen slov Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation. Světlo laseru má oproti normálnímu tři odlišné vlastnosti – je monochromatické, koherentní a paprsky směřují do jednoho bodu. V následujících letech se pak podařilo využít vysokoenergetické vlny laseru k medicínským účelům. Laserový paprsek (zahuštěný světelný paprsek) bylo možné zaměřit do malého bodu a operovat tak sterilně, s minimálním krvácením, či poškozením okolní tkáně. Takovéto optické nože začaly být využívány k operačnímu řešení odchlípené sítnice, zprůchodnění uzávěrů cév nebo k odstranění již nechtěných kérék. (5, str. 654; 20, str. 34-35)

V současné době jsou laserové přístroje používané mimo jiné k řezání a koagulaci tkání, rozrušování močových kamenů či odpařování tkání (plazmavaporizace). Jejich velkou výhodou je minimální poškození okolí operovaného místa. Laserový paprsek však díky tomu, že se jedná o koncentrovanou energii ve formě světelné, může způsobit poškození zraku, popálení nebo může vyvolat požár. Závažnost poranění oka souvisí s výkonností laseru, kvalitě zaostření laserového paprsku a také na době, po kterou bylo oko laserem exponováno. Laserová vlákna jsou křehká, avšak chráněna nylonovým povlakem. I tak hrozí riziko prasknutí při vkládání do endoskopu. Riziko vzniku expozice je závislé na splnění tří podmínek – laserový paprsek je namířen proti oku, oko je v těsné blízkosti zdroje laserového paprsku, doba expozice je vyšší než prahová. Ačkoliv je riziko splnění všech podmínek minimální, je doporučeno nošení ochranných laserových brýlí v době použití laserového paprsku během operace.

Laserové ochranné brýle (příloha 16) musí mít optickou hustotu nejméně 5,0 pro obě vlnové délky – 532 a 1064nm. Materiál, ze kterého jsou vyrobeny plastové čočky, musí být dobře propustný pro viditelné světlo. Plastové ochranné brýle jsou oranžové, a používají se během endoskopických operací – zvláště při vaporizaci prostaty na urologických operačních sálech. Chirurgické brýle jsou čiré, bezbarvé. (10, str. 69; 27, str. 4, 10, 14)

DISKUZE

1. Ochrana před infekcí

Jak již bylo uvedeno, infekční nemoci a komplikace v průběhu tisíciletí decimovaly lidská pokolení. Naštěstí bylo 19. století stoletím převratných objevů a to nejen na poli medicínském. Díky technickému pokroku mohli vědci použít mikroskop a spatřit maličké původce infekčních problémů. Do té doby připisovali problémy s rozšířením nemocničních nákaz a epidemií miasmatu. Dokázali tvrdit, že se nad městem vznáší genius loci (lat. duch místa).

Díky pozorováním, objevům, otevřené mysli a empatii nakonec spatřily světlo světa první chirurgické rukavice a na operačních sálech byla zavedena přísná hygienická opatření – úklid desinfekcí po každé operaci, omezení počtu návštěvníků, nové nástroje. S příchodem Schimmelbuschova vynálezu - sterilizátoru a později sterilizačního bubnu ještě víc poklesly pooperační infekční komplikace ran, na které počátkem 19. století umírala většina operovaných pacientů. V průběhu 20. století pracovníci operačních sálů (chirurgové i sálové sestry) ještě vylepšili aseptické postupy, zavedené v 19. století. A tak již před objevením penicilinu výrazně pokleslo množství pooperačních infekčních komplikací. Prof. Jirásek písemně zpracoval pro studentky první ošetrovatelské školy v Praze ošetrovatelské postupy, vykonávané u pacienta při přijetí, před operací, ale také následnou pooperační péči o chirurgického pacienta. V poválečné době se objevila první kniha pro vzdělávání instrumentářek. Tuto knihu napsal tehdy ještě Doc. Niederle v roce 1955. Jsou zde uvedeny aseptické zásady, pracovní postupy, sterilizace a desinfekce, oblékání k operaci a zásady instrumentování. Tato kniha se dočkala aktualizace v roce 1986. A přestože je z pohledu současného čtenáře již zastaralá, jsou zde uvedeny zásady, platné dosud.

Prakticky po celé 20. století bylo k přípravě a zakrývání operačního pole používáno roušek bavlněných. V současnosti jsou již překonány a nahrazeny kvalitnějšími materiály k jednorázovému i vícenásobnému použití. V moderní době jsou na rouškování stanoveny přísné hygienické požadavky, které bohužel bavlněné roušky a operační pláště již nedokáží splnit. V neposlední řadě jde i o způsob manipulace s těmito rouškami.

V době bavlněného rouškování byl zásobní stůl pro instrumentářku zakrýván pomocí podávkových kleští. (příloha 6a, 7a) Ty byly uloženy v toulcích v roztoku na nástroje a často docházelo ke stékání roztoku na ruce a následně zpět při návratu podávkových kleští do toulce. Tím docházelo k jejich kontaminaci. Naproti tomu v současné době si

instrumentářka, v okamžiku kdy je ustrojena k operaci, sama rozbaluje sadu roušek, k operaci určených. (příloha 6b, 7b)

Jak již bylo uvedeno výše, oděv na operačním sále prošel podobným vývojem jako roušky k zakrývání pacienta. Z jakési zakrvácené špinavé věci, která se neprala, ale dědila po starších a vážených profesorech, se v průběhu věků stal operační oděv. Ten lze rozdělit na sterilní a nesterilní. Zatímco 20. století bylo věkem bavlny, v současnosti je i zde bavlna na ústupu. Na operačních sálech se obvykle používá sterilní operační plášť pro operační skupinu. Pro všechny osoby, pohybující se na sále je určen nesterilní operační oděv universálního střihu. Toto oblečení je dvojího typu. Opakovaně použitelné (bavlněné) a jednorázové z netkané textilie. (příloha 4) Tento oděv se skládá z haleny a kalhot všech velikostí. Doplnkem pro případ chladu je kabátek s dlouhým rukávem opatřeným nápletem a zapínáním vpředu.

Ale snad největší pokrok moderní doby je poznat na rukavicích. Kdysi je na žádost Dr. Halsteda začala vyrábět firma Good Year. Rukavice byly černé, opakovaně se sterilizovaly, trhaly se, ale byl to velký úspěch. Sterilita v operační ráně však byla zaručena. Již se neoperovalo holýma rukama.

Během 20. století se rukavice vylepšovaly, ale dlouhé roky se po operacích myly, čistily, záplatovaly a opakovaně sterilizovaly. V 80. letech 20. století se tato praxe na operačních sálech zvolna opouštěla, ale v ambulantním provozu a na odděleních se toto dělo ještě v roce 1990 – toto si pamatuji z dob svého studia na střední zdravotnické škole, když jsem chodila na praxi. Od tohoto roku uplynula však jen velmi krátká doba a vše bylo jinak. Když jsem v roce 1995 nastoupila na operační sály jako sálová sestra, již se rukavice nečistily a nesterilizovaly, ale byly dodávány jednorázové a sterilní přímo od výrobce.

V současné době se operační rukavice vyznačují jemností a vysokou pevností, aby nemohlo tak snadno dojít k jejich protržení při manipulaci s nástroji během operace. Kvůli existenci alergiků jsou i sterilní operační rukavice vyráběny ve variantách - s talkem, bez talku, latexové, kopolymerové či neoprenové. Rukavice ortopedické jsou také sterilní, anatomicky tvarované a také vyráběné ve variantách pro alergiky, ale musejí vyhovovat zvýšeným nárokům na pevnost a odolnost v průběhu operace. Proto jsou ze zesíleného materiálu, či dvojité v balení, odlišené barvou na vnitřní a vnější. Ve dlani a na prstech bývají silněji zdrsňeny a vyztuženy z důvodu prevence poranění o kostní úlomek a pro jistější uchopení nástroje (ortopedické a traumatologické operace jsou více krvavé a nástroje pak snadněji kloužou z ruky).

2. Ochrana proti ionizujícímu záření

V dobách objevu rentgenového záření nebyly ochranné pomůcky žádné. Teprve v okamžiku zjištění škodlivých účinků rtg. záření se začalo přemýšlet o nějaké ochraně. Postupně spatřily světlo světa prstové nástrčky, rentgenové zástěry, časem i ochrana zraku, dokonalejší ochrana rukou a ochrana štítné žlázy.

Rentgenové zástěry se používají k ochraně trupu, gonád a částečně dolních končetin. V dřívějších dobách byly dlouhé a velmi těžké. Ještě v roce 1995, když jsem nastupovala na operační sály, byly k dispozici starší (bílé a těžké), ale i novější a odlehčené. Všechny však odstávaly od těla, byly velmi neforemné a nepohodlné. V současnosti se dají zástěry upnout těsně kolem pasu a tím se dá rozložit jejich váha na ramena a na boky. Jsou k dispozici zástěry jednodílné i dvojdílné, skládající se ze suknice a vesty. Všechny typy zástěr se na tělo upínají pomocí suchého zipu, přezky či kombinací obojího. K rentgenovým zástěrám jsou dodávány ve stejné barvě i ochranné límce. Jsou buď pevně spojené se zástěrrou, nebo volně připojené tkanicí a slouží k ochraně štítné žlázy. Aby rentgenové zástěry dlouho a dobře sloužily svému účelu, je nezbytné je věšet na ramínka – v místě přehybu zástěr může dojít k rozlámání olověných plátek a tím i k propustnosti záření. Ramínka musí být dostatečně pevná a jsou buď napevno uchycena ve zdi, nebo jsou zavěšena na mobilním stojanu. (příloha 13a, b) Zástěry je možno ošetřovat a čistit. Vždy je ale potřeba se řídit radami výrobce.

K dalším ochranným rentgenovým pomůckám řadíme ještě ochranné brýle, rukavice, návleky a štíty jako ochrana rukou. Rentgenové rukavice je v současnosti možné objednat sterilní ve všech velikostech. Tyto se používají při rentgenových invazivních zákrocích, ale najdou využití i při některých urologických, traumatologických či ortopedických operacích.

3. Ochrana před laserovým zářením

Laserové záření je poslední kapitolou mé práce. Toto záření bylo objeveno až po rentgenovém, neobsahuje ionizující záření, a tedy není životu nebezpečné. Je vhodné k některým typům operace kvůli své přesnosti. Lze jej použít např. při endoskopických operacích, protože pracovní vlákno může být velmi slabé. Další možnost využití má laser v plastické chirurgii, stomatologii, dermatologii a gynekologii. Laserové světlo má však svá úskalí. Je možné s ním někoho popálit, způsobit požár, ale asi nejméně příjemný je jeho účinek na sítnici oka. Riziko postižení stoupá s třídou bezpečnosti. Čím vyšší třída, tím vyšší riziko. Z důvodu rizika tepelného poškození sítnice je výrobcům doporučeno nosit během

provozu laseru ochranné laserové brýle. Operační sál, na kterém probíhá laserová operace, musí být viditelně označen výstražným symbolem a každá osoba, která na tento sál vstoupí, má také dostat ochranné brýle. Tato ochranná pomůcka je doporučena především proto, aby se předešlo možnému riziku poškození zraku.

Laserová vlákna jsou potažena a porušení bužírky není častou poruchou. Za těch několik let, co pracuji na urologii a používáme laserová vlákna k drcení lithiázy v močovodech, močovém měchýři a v ledvinách, ještě nedošlo k prasknutí vlákna a tedy ke vzniku rizika poškození zraku laserovým světlem. Pokud je vlákno vadné a problikává, je obvykle odpojeno a trvale odstraněno.

ZÁVĚR

Ochranné pomůcky provázely a provázejí zdravotníky již dlouhou dobu. Zavedení těchto pomůcek do praxe bylo velmi náročné. Zvláště starší zdravotničtí pracovníci obvykle odmítali zavádět do praxe objevené novinky. Prosadit cokoli nového bývá obtížné. V dobách Semmelweisových lékaři odmítali uznat, že by snad mohli být oni sami tím, kdo roznáší smrt mezi rodičky. Mytí rukou byl sice maličký kamínek v boji s infekcí, ale odstartoval lavinu událostí, které s sebou přinesly desinfekci a očistu okolního prostředí, sterilní operační oděv, rukavice a další součásti operačního oděvu. V současnosti je na trhu k dispozici velké množství různých ochranných pomůcek, které lze individuálně přizpůsobit každému zdravotníkovi v jakékoliv situaci. Nezáleží na tom, zda probíhá operační zákrok, je potřeba ošetřit pacienta s vysoce nakažlivou nemocí, anebo je potřeba jen nabrat krev na vyšetření. Ochranných pomůcek je na trhu dostatek. Stačí si jen vybrat.

Je ale potřeba říci, že zatímco ve 30. letech minulého století byli sáloví pracovníci na hygienu a sterilitu velmi přísní, v současnosti tomu tak na některých pracovištích není. Není účelem této práce popsat a vyjmenovat hygienické prohřešky zdravotníků. Je však důležité stále dokola informovat, vysvětlovat a zdůrazňovat, ale také odmítat tvrzení, že „...nejmenší živý organismus je blecha...“.

Několik let poté, co W. S. Halsted nechal pro svou vyvolenou vyrobit gumové chirurgické rukavice, objevil Conrad Röntgen své paprsky X. Radost z nového objevu a nadšení z nových možností diagnostiky a postupně i z objevu možností léčby však zastínila nežádoucí účinky, které se začaly záhy projevovat. Bezpečnost byla podceňena natolik, že došlo k mnoha úmrtím a k mnoha těžkým trvalým následkům na zdraví tehdejších laborantů, lékařů a vědců. Postupně však i zde došlo k vývoji a k používání ochranných pomůcek a prostředků. A tak jich v současnosti máme k dispozici dostatek. A nejen jich. Můžeme (a měli bychom) také použít dozimetry ke snímání množství záření, kterému jsme byli vystaveni za určitou sledovanou dobu. I rentgenové přístroje jsou nyní moderně vyrobené a dobře odstíněné, obsahují zesilovače a tak nejsou nutné vysoké dávky k prosvěcování. Přesto nelze riziko podceňovat. Opakované expozice neprospívají nikomu. A tak je i zde potřeba říci, že používání těchto pomůcek je na individuální zodpovědnosti každého jednotlivce, na jeho vztahu k vlastnímu zdraví.

Laserové přístroje jsou symbolem moderní operativy. Laserové světlo je přesné a sterilní. Dokáže řezat, pálit a také drtit kameny. Pokud máme smůlu a jsme neopatrní, dokáže poškodit sítnici. Proto byly vyrobeny laserové ochranné brýle různého vzhledu a zabarvení

– dle typu použitého laserového světla. Výrobce doporučuje použití. Nasazení brýlí na oči je však věcí každého jednotlivce a opět závisí jen na vlastní odpovědnosti.

A to nakonec u všech rizik, se kterými se člověk ve zdravotnictví může setkat. Ochranných pomůcek je spousta. Jsou k dispozici na všech pracovištích. Nakonec jde vždy o disciplínu a svědomitost jednotlivce, jak zodpovědně se bude chovat ke svému zdraví i ke zdraví pacientů. A o pacienty by nám mělo jít především.

LITERATURA A PRAMENY

1. MELICHERČÍKOVÁ, Věra. *Sterilizace a dezinfekce*. Druhé, doplněné a přepracované vydání. Praha: Galén, 2015. 174 stran. ISBN 978-80-7492-139-1.
2. *Klinicky významné bakterie*. 1. vyd. Praha: Triton, 2012. 123 s. ISBN 978-80-7387-588-6.
3. DUIN, Nancy a SUTCLIFFE, Jenny. *Historie medicíny: od pravěku do roku 2020*. Překlad Antonín Hradilek. První české vydání. Praha: Nakladatelství Slovart, [1997], ©1997. 256 stran. ISBN 80-85871-04-1.
4. NULAND, Sherwin B. *Špinavé ruce: mikrobi, horečka omladnic a podivuhodný příběh Ignáce Semmelweise*. Překlad Marta Jakešová. 1. vyd. v českém jazyce. Praha: Argo, 2005. 171 s. Velké objevy; sv. 2. ISBN 80-7203-673-4.
5. PORTER, Roy. *Největší dobrodini lidstva: historie medicíny od starověku po současnost*. Překlad Jaroslav Hořejší. V českém jazyce vyd. 1. Praha: Prostor, 2013. 807 s., [24] s. obr. příl. Obzor; 34. sv. ISBN 80-7260-052-4.
6. DOHNAL, František a KRÁL, Karel. *Vybrané kapitoly z vojenské historie pro příslušníky zdravotnické služby. 1. díl*. Vyd. 1. [Brno]: Univerzita obrany, 2008. 76 s. Učební texty Fakulty vojenského zdravotnictví Univerzity obrany v Hradci Králové; sv. 354. ISBN 978-80-7231-325-9.
7. KUTNOHORSKÁ, Jana. *Historie ošetrovatelství*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. 206 s. Sestra. ISBN 978-80-247-3224-4.
8. GORDON, Richard. *Podivuhodné dějiny lékařství*. Překlad Růžena Loulová. 1. vyd. Praha: Melantrich, 1995. 244 s. Historie a fakta. ISBN 80-7023-208-0.
9. RHAZES a ERBEN, Karel Jaromír, ed. *Rhazesovo Ranné lékařství*. V Praze: Adolf Dub, 1864. vi, 104 s.
10. WICHSOVÁ, Jana et al. *Sestra a perioperační péče*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013. 192 s. Sestra. ISBN 978-80-247-3754-6.
11. KODL, Otto a kol. *Radiační ochrana při zubních radiodiagnostických vyšetřeních*. Vyd. 3., přeprac. Praha: Havlíček Brain Team, 2007. 80 s. Studijní pomůcky ČSK. ISBN 978-80-87109-04-5.
12. ŠVEJDOVÁ, Kateřina. *Historie ošetrovatelství a medicíny*. Vyd. 1. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2011. 111 s. ISBN 978-80-7372-645-4.
13. CHODOUNSKÝ, Karel. SPOLEK LÉKAŘŮV ČESKÝCH. *Časopis lékařův českých*. Praha: tiskem Dr. Edvarda Grégra, nákladem Spolku lékařův českých, 1883, **1883**(XXII.).

14. MAIXNER, Emerich a Karel CHODOUNSKÝ. SPOLEK LÉKAŘŮV ČESKÝCH. *Časopis lékařův českých*. Praha: tiskem Dr. Edvarda Grégra, nákladem Spolku lékařův českých, 1887, **1887**(XXVI.).
15. MAIXNER, Emerich, Josef REINSBERG a Jan MITVALSKÝ. ORGÁN ÚSTŘEDNÍ JEDNOTY LÉKAŘŮ ČESKÝCH V KRÁL. ČESKÉM. *Časopis lékařův českých*. Praha: tiskem Edvarda Grégra, nákladem Spolku lékařův českých, 1891, **1891**(XXX.).
16. KUKULA, Otakar. *Rozvoj chirurgie české v letech 1848-1898*. V Praze: Nákladem Spolku českých mediků, 1899. 104 s.
17. Zdravotnický věstník: příloha Časopisu lékařů českých věnovaná veřejnému zdravotnictví: orgán lékařské komory pro Král. České. Praha: Spolek českých lékařů, 1889-1898.
18. NIEDERLE, Bohuslav et al. *Práce sestry na operačním sále: příručka pro sestry operačních oddělení*. 1. vyd. Praha: SZdN, 1955. 338 s.
19. NIEDERLE, Bohuslav et al. *Práce sestry na operačním sále*. 4., dopln. a zcela přeprac. vyd. Praha: Avicenum, 1986. 409 s., obr
20. DUDA, Miloslav. *Práce sestry na operačním sále*. 1. vyd. Praha: Grada, 2000. 389 s. ISBN 80-7169-642-0.
21. PELNÁŘ, Josef. *Léčení radiem a thoriem*. Praha: Bursík a Kohout, 1912. 13 s. Thomayerova Sběrka přednášek a rozprav z oboru lékařského; [sv.] 121
22. SCHLOGEL, Gilbert a PAVLŮ, Marie, ed. *Knížata krve: Sága rodu chirurgů*. 1. vyd. Praha: Svoboda-Libertas, 1993. 467 s. ISBN 80-205-0380-3
23. SANTHOLZER, Vilém. *Moderní otázky radioaktivity: co nám prozrazuje radioaktivita o stavbě hmoty: je možno rozbít a skládati prvky?*. V Praze: Melantrich, 1929. 174 stran, 8 nečíslovaných stran obrazových příloh.
24. GAWALOWSKI, Karel. *Úvod do všeobecné roentgenoterapie a léčení chorob kožních roentgenem: učebnice a příručka pro lékaře a mediky*. Praha: Mladá generace lékařů při Ú.J.Čs.L., 1931. 623 - [IV] s.
25. BĚHOUNEK, František a NOVÁK, František Vladimír. *Lékařská radiologie*. Praha: Mladá generace lékařů při Ú. J. Čsl. L., 1937. 547 s., [2] příl. s tabulkami.
26. SEIDL, Zdeněk et al. *Radiologie pro studium i praxi*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2012. 368 s., iv s. obr. příl. ISBN 978-80-247-4108-6.
27. JIRÁSEK, Arnold. *Ošetřování chirurgických nemocných*. V Praze: nákladem vlastním, 1938. 147-[II] s.

28. ŠLECHTICKÁ, Beata. *Základy ošetřování chirurgických nemocných: pro mediky a ošetřovatelky*. Brno: Občanská tiskárna, 1929. 182 - [X] s.
29. BĚHOUNEK, František, KLUMPAR, Josef a BOHUN, Antonín. *Radiologická fyzika*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Československé akademie věd, 1954. 399, [1] s. [Práce] Čs. akademie věd. Sekce matematicko-fyzikální.
30. VLČKOVÁ, POPELKOVÁ, ŠVEHLÁKOVÁ, SOCHOROVÁ a DVOŘÁK. *Střední zdravotnická škola Plzeň: 50 let*. První. Plzeň: Vltava a.s., 1993.
31. *Osobní ochranné pracovní prostředky. Díl 2*. 1. vyd. Praha: Merkur, 1991. 363 s. ISBN 80-7032-228-4.
32. NEUWIRTH, Jiří a Greta FIFERNOVÁ. *Ošetrovatel'stvo II*. 1. Martin: Vydavatel'stvo Osveta n. p., 1984. ISBN 70-045-84.
33. SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. Překlad Zdeněk Bureš. Praha: Fortuna Print, 1994. 648 s. Edice Kronik. ISBN 80-85873-16-8.
34. ROVENSKÝ, Emerich J. *Klinická roentgenologie a radiologie: Učeb. text pro vyš. zdravot. školy, obor pro roentgenové laborantky*. 1. vyd. Praha: SPN, 1953. 287, [1] s. Učebnice odborných škol.
35. HUŠÁK, Václav. *Dozimetrie a ochrana před zářením v nukleární medicíně*. 3., přeprac. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání stf. zdravot. pracovníků, 1987. 142 s. Učební texty / Institut pro další vzdělávání stf. zdravot. pracovníků v Brně.
36. MOŠNER, František Jan. *Babictwj* [online]. Olomouc, 1837 [cit. 2015-10-19]. Dostupné z: http://kramerius.medvik.cz/search/i.jsp?pid=uuid:MED00149052#monograph-page_uuid:f69dda20-8210-11dc-a3de-000d606f5dc6
37. Curt Schimmelbusch. *Wikipedia* [online]. 4 September 2015 [cit. 2015-10-27]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Curt_Schimmelbusch
38. Jan Mikulicz-Radecki. *WIKIPEDIA, The Free encyklopedia* [online]. Creative Commons Attribution ShareAlike: WIKIPEDIA, 2009, 19. 11. 2015 [cit. 2015-12-27]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Jan_Mikulicz-Radecki
39. Jednání vlády: Usnesení č. 14. *Portál ODok: zVlády* [online]. Úřad vlády České republiky, 2013 [cit. 2016-01-22]. Dostupné z: <https://apps.odok.cz/djv-agenda?date=2013-01-09>
40. WALTER, MUDr Gustav a ing. Václav FÍŠER. Typový plán: Epidemie - hromadné nákazy osob. In: *Google* [online]. Praha: ministerstvo zdravotnictví, 2007 [cit. 2016-01-23]. Dostupné z:

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:y9C4Ihl9nBsJ:www.plzensky-kraj.cz/cs/system/files/1004119081013134207.doc+&cd=3&hl=cs&ct=clnk&gl=cz>

41. Předpis č. 306/2012 Sb.: Vyhláška o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče. *Zakony pro lidi.cz: Sbírka zákonů ČR* [online]. Praha, 2012 [cit. 2016-01-25]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-306>
42. Předpis č. 21/2003 Sb.: Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky. *Zakony pro lidi.cz: Sbírka zákonů ČR* [online]. Praha, 2002 [cit. 2016-01-31]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2003-21>
43. Nové zkušenosti se zpracováním operačního prádla z mikrovlákna. HALÁDIK, Gabriel. FN BRNO. *Sestra* [online]. Brno, 2007 [cit. 2016-01-31]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra-priloha/nove-zkusenosti-se-zpracovanim-operacniho-pradla-z-mikrovlakna-291171>
44. NĚMEČKOVÁ, Jana, bc. Volba zdravotnických rukavic zpět. In: *Zdraví E15: Sestra* [online]. 2007 [cit. 2016-02-02]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/volba-zdravotnickych-rukavic-309064>
45. Směrnice pro jednotný postup při vzniku mimořádné události podléhající mezinárodním zdravotnickým předpisům (2005) v souvislosti s výskytem vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení poskytovatele zdravotních služeb v Kraji Vysočina: Implementace MZP 2005 na regionální úrovni. *KHSV* [online]. KHSV, 2014 [cit. 2016-02-04]. Dostupné z: <http://www.khsjih.cz/soubory/EPID/smernice-vnn.pdf>
46. Využití laserů v medicíně. In: PROJEKT SÍTĚ LÉKAŘSKÝCH FAKULT MEFANET. *Wikiskripta: Biofyzika* [online]. 27. 8. 2015 [cit. 2016-02-07]. Dostupné z: http://www.wikiskripta.eu/index.php/Vyu%C5%BEit%C3%AD_laser%C5%AF_v_medic%C3%ADn%C4%9B
47. Florence Nightingale. In: *Florence Nightingale* [online]. Wikipedia, 2015 [cit. 2016-02-09]. Dostupné z: <https://www.google.cz/search?q=florence+nightingale&biw=1252&bih=580&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwimu9mOpunKAhXpFJoKHWqvB88QiR4IiwE#imgrc=IGSguSKBudWuiM%3A>
48. Ebola. In: CREATIVE COMMONS. *Wikipedia* [online]. 2014, 13. 2. 2016 [cit. 2016-02-15]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Ebola>
49. Why an Ebola epidemic is spinning out of control. In: *Wikipedia: obrázky* [online]. Google, 2014 [cit. 2016-02-15]. Dostupné z:

https://www.google.cz/#q=ebola&tbm=isch&imgdii=Sf6YJzA_qvBKFM%3A%3BSf6YJzA_qvBKFM%3A%3BjWzlgjQIQMkdLM%3A&imgrc=Sf6YJzA_qvBKFM%3A

50. Kunsten at koge en hundehvalp: Ambroise Pare. *Google: obrázky* [online]. 2015 [cit. 2016-02-15]. Dostupné z:

https://www.google.cz/?espv=2#tbm=isch&tbs=rimg%3ACc6IPAcBDyd9Ijj-4NALb6NH9kvFcv_12dGyTpGiDTXgx28qeCqjFYQyM48QvYGqbKx8ASz4-ajzoNsDcF_1INVhUd8ioSCf7g0Atvo0f2Eeq7zfCcWExyKhIJS8Vy_1_1Z0bJMRZV3aoRBSy8QqEgmkaINNeDHbyhFrVFLx9hMYAioSCZ4KqMVhDIzjEUg65HtbY0zAKhIJxC9gapsrHwAR6bWL7d_1YRnsqEglLPj5qPOg2wBFOj2brJ-uYASoSCdwX8g1WFR3yEcYZfYrVZsu9&q=operace%20v%2019%20stolet%C3%AD&imgdii=1USunftuvYk8PM%3A%3B1US

51. Deterministické účinky ionizujícího záření. In: *WikiSkripta: projekt sítě lékařských fakult MEFANET* [online]. Česko, 30. 11. 2014 [cit. 2016-02-15]. Dostupné z: <https://www.google.cz/#tbm=isch&q=radia%C4%8Dn%C3%AD+dermatitida>

SEZNAM ZKRATEK

Gy – Grey, jednotka absorbované dávky záření

mSv – miliSievert

SÚJB – Státní úřad pro jadernou bezpečnost

NN – nozokomiální nákazy

Rtg – rentgen, rentgenový

SEZNAM OBRÁZKŮ

1. Římské lázně z r. 216 n. l.
2. Ochranný oděv morových lékařů
3. Ambroise Pare
4. Ignác Filip Semmelweis
5. Poměry v nemocnici v době předaseptické
6. Operace v posluhárně, ještě bez sterilních plášťů, roušek, rukavice masky, jen s anestezií
7. Statistika úmrtí po Listerových operacích
8. Lister operující v karbolové mlze
9. Schimmelbuschův sterilizátor
10. Bergman v posluhárně před operací, vpravo buben se sterilním materiálem
11. Florence Nightingale
12. Bavlněné rouškování uchycené kovovými svorkami
13. Správně nasazená čepice a operační maska
14. Operační skupina v r. 1933
15. W. S. Halsted a jeho černé rukavice
16. Uniforma sester r. 1945
17. Ochranné oděvy a biobox
18. RTG snímek ruky paní Röntgenové
19. Ruce rentgenologa v počátku 20. století
20. Přehled radiosenzitivity orgánů a tkání
21. Rentgenový vřed
22. Dva typy ochranných límců
23. První ochranný oděv proti ionizujícímu záření z roku 1934
24. Ochranné rukavice

SEZNAM PŘÍLOH

1. Úryvek z knihy Babictví
2. Operatér ve 30. letech 20. století
3. Sálková sestra ve 30. letech 20. století
4. Sálková sestra v současnosti
5. a) Rouškování na břišní operaci ve 30. letech 20. století
b) Moderní rouškování
6. a) Podávkový systém prostírání sterilního stolku
b) Moderní systém prostírání sterilního stolku
7. a) Instrumentárka u sterilního stolku v 80. letech 20. století
b) Instrumentárka u sterilního stolku v současnosti
8. a) Sterilní rukavice
b) Vyšetřovací rukavice
9. a) Operační čepice universální
b) Operační maska bavlněná
10. a) Operační čepice jednorázové
b) Operační masky jednorázové
11. Operační oděv nesterilní
12. Operační galoše
13. a) Mobilní stojan k zavěšení rentgenových zástěr
b) Pevné uchycení rentgenových zástěr
14. a) Rentgenová zástěra + límec
b) Ochranný límec + jednorázový návlek
15. Rentgenový přístroj na operačním sále
16. Laserové brýle

PŘÍLOHA

Příloha 1. Úryvek z knihy Babictwj

Obrázek 1 úryvek z knihy Babictwj

3

Magisi ale z osob, kteréž do učení teprva přicházejí, bu-
daučně schopné babičky se státi, musěj mnoho dobrými vlast-
nostmi co do těla, co do ducha i co do srdce se skviti.

§. 6.

Co se těla týče, ge zápotřebj:

1) Žby učebnice babictwj byla prostěbnjšo věku, totiž
20—30ti roká. Nemá tedy býti ani příliš stará, ani příliš
mladá.

Osoby příliš staré mjwagi špatný zrak, tupý sluch, slabou
paměť, ony nesnadně pochopuji, býwagi neurly, předsubřtů šlo-
bivých plny, které se tak snadno vyloreniti nedaji, a konečně
osoby, které teprva we starém věku do učení přicházejí, nikdy
veliké zkušnosti, na které w babení velmi mnoho záleži, nena-
budau; gelikož brzy po začátku, byby ge i smrt nezachwátila,
starobau babení nechati musěj.

Babička ale příliš mladá býwá ztřeštěná, nepowážliwá,
ospalá, lidé w ni nemjwagi důwěrnost. Nelze ale zapírati, že
se chyba přílišné mladosti den ode dne napravuje.

2) Treba taky gest, aby měla babička trwauklivé zdrawj,
dostatečnou tělesnou sílu, a w šlektých chorob
prostě tělo; neboi baběj osoby musěj mnoho nesnázi zkusiti,
gakž gsau: newyspánj, trmácenj těla w každé žletě we dne i
w noci, nepořádek w jídce a pitj, silné namáhánj se při těžkých
porobech a t. d.

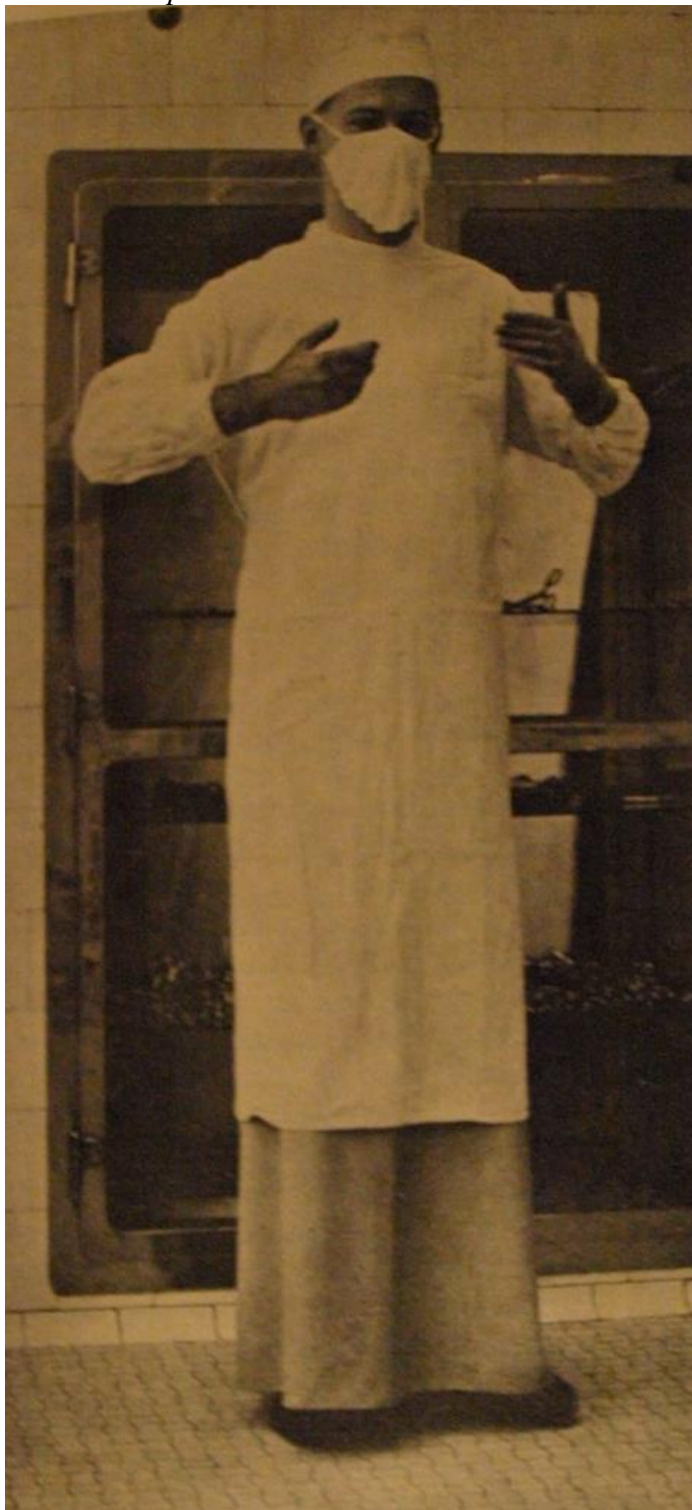
3) té přjčiny chřrawé, staré, rozmazané, slabé
osoby za báby se nehobj. Zvláštně ale musěj baběj osoby
býti prosty wšech neduhů, kterých se lidé štjtj, který-
mjžby matce, anebo djetěti snadně ublžžiti, aneb ge uka-
žiti mohly. Ženy tedy, které radučníci pobrobeny gsau, nebo
přjgici (francouzskau nemoc), lišeg, swrab, wředy na rukau magj,
t babení se nehobj. Nápodobně i krátkozraké, nahluclé, zaji-
kawé t babení méně schopny gsau.

3) Potřebj gest, aby měla babička i malánj způsobilé,
citlivé, dlouhé prsty, autlé ruce, štjhlé ramena.
Babička se totiž musí cítem svých prstů wšlektých proměn

1*

Příloha 2. Operatér ve třicátých letech 20. století

Obrázek 2 Operatér ve 30. letech 20. století



Zdroj: 27, str. 91

Příloha 3. Sálková sestra ve 30. letech 20. století

Obrázek 3 Nesterilní oděv obíhající (obsuhující) sálkové sestry ve 30. letech 20. století



Zdroj: 27, str. 103

Příloha 4. Sálková sestra v současnosti

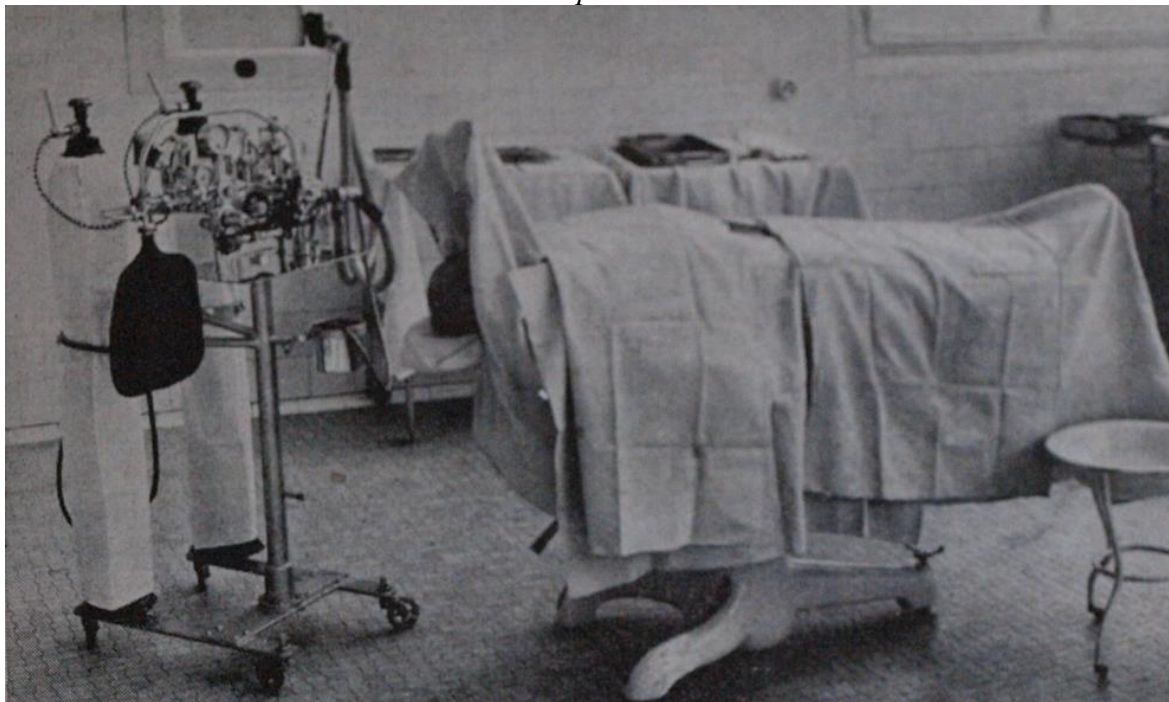
Obrázek 4 Jednorázový oděv sálkové sestry z netkané textilie, jednorázová operační maska a operační čepice, antistatické galoše.



Zdroj: vlastní

Příloha 5. Rouškování operační rány

Obrázek 5a Bavlněné rouškování na břišní operaci ve 30. letech 20. století



Zdroj: 27, str. 89

Obrázek 5b Moderní rouškování operační rány



Zdroj: vlastní

Příloha 6. Prostírání sterilního stolku

Obrázek 6a Podávkový systém prostírání sterilního stolku



Zdroj: 19, str. 119

Obrázek 6b Moderní systém prostírání sterilního stolku



Zdroj: vlastní

Příloha 7. Instrumentárka u instrumentačního stolku

Obrázek 7a instrumentárka u sterilního stolku v 80. letech 20. století



Zdroj: 19, str. 120

Obrázek 7b instrumentárka u sterilního stolku v současnosti



Zdroj: vlastní

Příloha 8. Rukavice

Obrázek 8a Rukavice sterilní



Zdroj. Vlastní

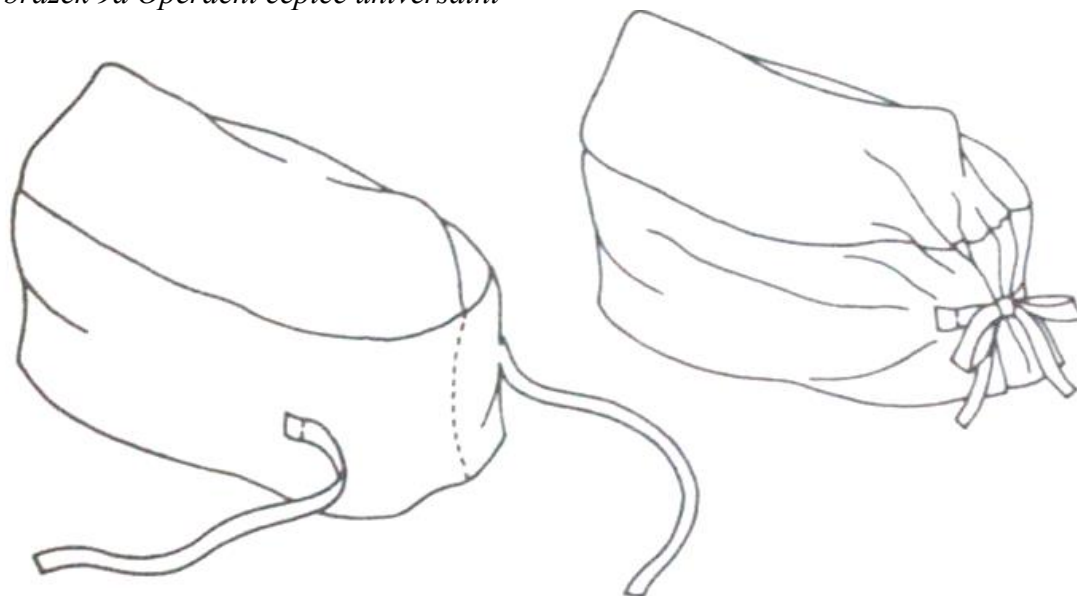
Obrázek 8b Vyšetřovací rukavice



Zdroj: vlastní

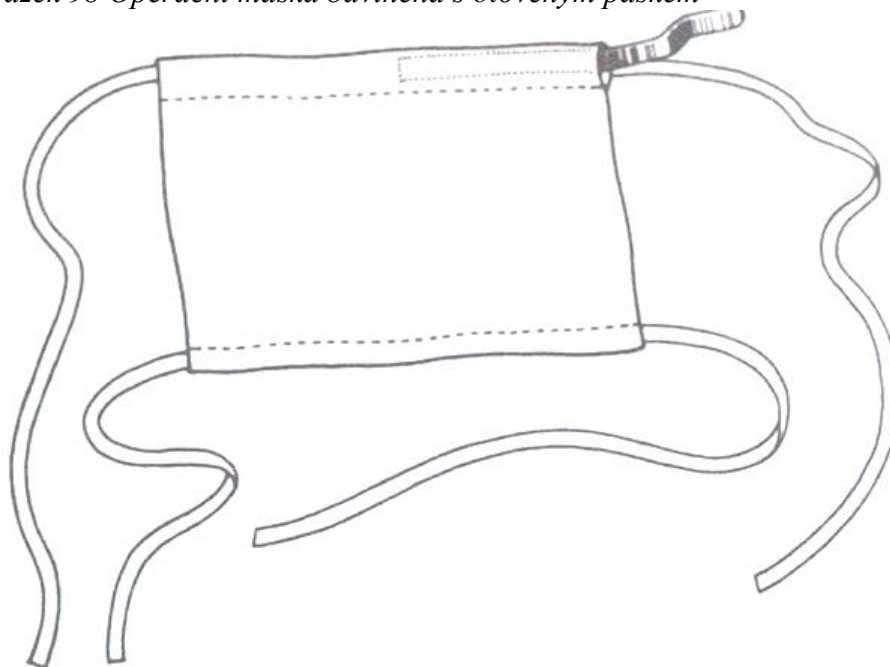
Příloha 9. Operační čepice a maska bavlněná

Obrázek 9a Operační čepice universální



Zdroj: 19, str:84

Obrázek 9b Operační maska bavlněná s olověným páskem



Zdroj: 19, str: 84

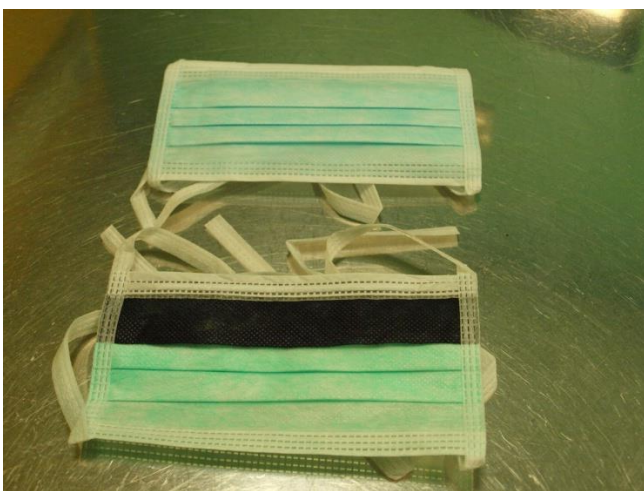
Příloha 10. Moderní operační čepice a masky

Obrázek 10a Operační čepice jednorázové



Zdroj: vlastní

Obrázek 10b Operační masky jednorázové – v horní části masek je vlisován tenký kovový proužek k lepšímu tvarování masky na nos, vpravo se štítem



Zdroj: vlastní

Příloha 11. Operační oděv nesterilní

Obrázek 11 Operační oděv nesterilní z netkané textilie (složený – vlevo kalhoty, vpravo halena)



Zdroj: vlastní

Obrázek 11 Operační oděv nesterilní z netkané textilie



Zdroj: vlastní

Příloha 12. Operační galoše

Obrázek 12 Operační galoše s antistatickou úpravou



Zdroj: vlastní

Příloha 13. Uložení rentgenových zástěr

Obrázek 13a rentgenové zástěry na mobilním stojanu, postraně zavěšené osobní dozimetry



Zdroj: vlastní

Obrázek 13b pevný závěs rentgenových zástěr



Zdroj: vlastní

Příloha 14. Rentgenová zástěra + límec

Obrázek 14a moderní ochrana proti rentgenovému záření – váha zástěry je rozložena díky pevnému upnutí v pase, k zástěře je kalounem připevněn ochranný límec, na kapse je zavěšen osobní dozimetr.



Zdroj: vlastní

Obrázek 14b ochranný límec + jednorázový návlek



Zdroj: vlastní

Příloha 15. Rentgenový přístroj na operačním sále

Obrázek 15 operační rentgenový stůl – při některých urologických operacích je zapotřebí rentgenový přístroj. V tomto případě je navíc vybaven ultrazvukovým litotriptorem – LERV.



Zdroj: vlastní

Příloha 16. Laserové brýle

Obrázek 16 laserové brýle



Zdroj: vlastní