



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



Ústav centra preventivního lékařství

Denisa Chýlková

Epidemiologie nozokomiálních nákaz
Epidemiologie nosocomial infections

Bakalářská práce

Praha, květen 2007

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracovala samostatně a použila jen uvedené prameny a literaturu. Současně dávám svolení k tomu, aby tato bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

V Praze dne 1. 5. 2007

Denisa Chýlková

Na tomto místě bych ráda upřímně poděkovala paní MUDr. Marině Maixnerové, CSc., za hodnotné rady, odborné vedení a podněty, které přispěly k vytvoření této práce.

Obsah	strana
Souhrn (Summary)	6
Cíl práce	7
Historie	7
1. Co to jsou nozokomiální nákazy (NN) a rozdělení	8
1.1. Specifické NN	10
1.2. Nespecifické NN	10
1.3. Exogenní NN	11
1.4. Endogenní NN	11
2. Proces šíření nozokomiální nákazy	12
2.1. Zdroj původce NN	12
2.1.1. Pacient	12
Pacient jako zdroj exogenních nákaz	12
Pacient zdrojem endogenní NN	13
2.1.2. Návštěvník jako zdroj NN	14
2.1.3. Zdravotník jako zdroj NN	14
2.2. Přenos NN	15
2.2.1. Nespecifická vehikula	16
Ovzduší	16
Voda	16
Nemocniční strava a alimentární nákazy	17
Nemocniční prádlo	18
2.2.2. Specifická vehikula	19
Operační rána	20
Parenterální aplikace léků	20
Injekční aplikace	20
Infúzní roztoky	21
Centrální venózní katétr (CVK)	22
Močové katétry	22

Přístroje pro umělou plicní ventilaci	23
2.3. Vnímavý jedinec - pacient	23
2.3.1. Klinická prevence	24
2.3.2. Antibiotická profylaxe - resistance	24
2.3.3. Neinfekční hospitalizmus	25
2.3.4. Dekubity	26
3. Prevence NN v klinické praxi	27
3.1. Prevence močových infekcí	27
3.2. Prevence infekcí v místě chirurgického výkonu (IMCV)	28
3.2.1. Předoperační příprava - prevence	28
3.2.2. Intraoperační prevence	29
3.2.3. Pooperační prevence	29
3.3. Prevence NN pneumonií	29
3.4. Prevence katérových infekcí krevního řečiště	30
3.5. Prevence dekubitů	30
4. Závěr	31
5. Epidemiologický výskyt norovirů na interních odděleních a oddělení neurologie Nemocnice Děčín	32
5.1. Stručný popis situace	32
5.2. Klinický průběh	32
5.3. Časový průběh epidemie	32
5.4. Epidemiologická charakteristika nemocných	34
5.5. Počet exponovaných nemocných	34
5.6. Průběh šetření	35
5.7. Způsob stanovení diagnózy	35
5.8. Identifikace pravděpodobného zdroje	35
5.9. Protiepidemická opatření	36
5.10. Závěr	36
Literatura	37

Souhrn

Nozokomiální nákazy (dále jen NN) jsou onemocnění infekčního původu, která mají příčinnou souvislost s hospitalizací nebo zdravotnickým zákrokem. Tyto nákazy se vyskytují na každém oddělení. Nejčastějšími typy NN jsou zpravidla infekce operačních ran, infekce močových cest a pneumonie. K postižení může dojít v podstatě v kterémkoliv systému. Závažnost nákazy bývá různě velká a může končit až smrtí. Těmto nákazám je třeba věnovat pozornost, protože zhoršují průběh základního onemocnění a mohou vyústit v trvalé následky nebo i úmrtí, zejména u pacientů oslabených.

Summary

Nosocomial infections are diseases of infectious origin, that have causal connections with admission to the hospital or medical help. These infections occur at every department. The most frequent types of nosocomial infections are as a rule infections of operational cuts, infections of urinal system and pneumonia. This infection can occur basically at any system. Relevancy of infection can be variously big and can end by the death. It must be paid attention to these infections, because of the course of basic disease is getting worse and it can end up to permanent consequence or death especially by weeken pations.

Cíl práce

Cílem této práce je předložení uceleného přehledu o základních epidemiologických charakteristikách nozokomiálních nákaz, procesu jejich šíření a možnostech prevence.

Podklady práce jsou čerpány z uvedené literatury. Hlavními díly byly „Nozokomiální nákazy a Nozokomiální nákazy II“ autorky Heleny Šrámové.

Jako příklad výskytu uvádím průjmové onemocnění způsobené noroviry u pacientů na oddělení interny a oddělení neurologie Nemocnice Děčín, a to s výskytem v období od 4. 2. 2007 až 7. 3. 2007. Data byla čerpána s laskavým svolením Krajské hygienické stanice Ústí nad Labem, pracoviště Děčín.

Historie

NN jsou tak staré jako existence nemocnic. V době prvních nemocnic v Evropě byli pacienti seskupováni bez ohledu na charakter jejich onemocnění. Do nemocnic byly tehdy zavlékány nákazy jako neštovice, mor nebo tyfus, které zabíjely pacienty ošetřované pro jiné příčiny. Nejohroženější byli pacienti s operačními ranami, jejichž infekce bývaly téměř nevyhnutelné.(2)

Potřeba opatření, jimiž by se zvládala infekční onemocnění, byla zřejmá už v polovině 19. století. Než však byly principy dezinfekce všeobecně uznány a začaly se používat v širokém měřítku v praxi, uplynulo několik desetiletí.(5)

Teprve v roce 1843 upozornil O. W. Holmes na úlohu lékařů v přenosu puerperální sepse. Pět let po té publikoval studii příčin tohoto onemocnění Ignaz Semelweis, který zároveň demonstroval snížení úmrtí matek zavedením desinfekce rukou lékaře před

kontaktem s rodičkou, což bylo snad prvním protiepidemickým opatřením v nemocničním prostředí. Alarmující byly i výsledky anglického lékaře J. Y. Simpsona, který zjistil, že ve skupině hospitalizovaných po amputaci končetiny umírá podstatně více v nemocnici, než-li v domácím ošetřování. Nazval toto riziko hospitalizmus – první termín pro NN. V následujících desetiletích J. Lister formuloval a zaváděl do praxe zásady asepse, později i antisepte v chirurgických oborech. Od 80. let 19. století začala izolace pacientů s infekčními nemocemi. Dále byl velkým úspěchem v medicíně objev sulfonamidů Domagkem a Flemingův objev penicilinu ve 40. letech 20. století. V nemocnicích ubývalo streptokokových nákaz stejně tak nozokomiálního tetanu a difterie. Problémem se stala stafylokoková onemocnění, která převládla počátkem padesátých let.

V posledních desetiletích mají největší význam nákazy vyvolané tzv. podmíněnými patogeny, zvláště gram negativními tyčinkami. Dnes víme, že dezinfekční procesy zaměřené na prevenci infekcí jsou stále životně důležité a ve spojení s terapií antibiotiky v nemocnicích jsou podpůrným léčebným prostředkem, který se nesmí přehlížet. Obzvláště důležitou prevencí zaujímá dezinfekce rukou.(5)

1. Co to jsou nozokomiální nákazy (NN) a rozdělení

V dnešní době život člověka zpravidla začíná i končí v nemocnici. I v jeho průběhu člověk využívá zdravotní péče. NN jsou průvodním nežádoucím jevem ústavní zdravotní péče i na počátku 21. století. Uplatnění širokého spektra zdravotní techniky, užívání stále nových metod a léků prodlužuje život člověka, ale nese si s sebou riziko vzniku NN.(2) Zvyšující se věk pacientů,

vyšší počet invazivních zákroků, zlepšené přežívání nedonošených dětí, polytraumatických a kriticky nemocných pacientů, pokroky v léčbě onkologických onemocnění a jiné faktory, charakteristické pro moderní medicínu, vedou ke zvýšenému počtu hospitalizovaných rizikových pacientů, u kterých je pravděpodobnost vzniku NN vyšší a její prognóza je závažnější.(6)

Nozokomiální (nemocniční) nákazou se rozumí nákaza exogenního i endogenního původu, která vznikla v příčinné souvislosti s pobytem osob ve zdravotnickém zařízení. Tři základní faktory – organismus pacienta oslabený nemocí, popř. imunodeficitem, invazivní výkony a přítomná mikrobiální flóra vytvářejí předpoklady pro vznik infekčního procesu v souvislosti s diagnostickým, terapeutickým nebo ošetrovacím postupem ve zdravotnickém zařízení. Tyto predisponující faktory se mohou vyskytovat nejen v nemocnicích, ale i v domovech důchodců, léčebnách dlouhodobě nemocných, kojeneckých ústavech, hospicích apod.(6) NN tedy vzniká jako výsledek střetnutí mikroorganismu a pacienta oslabeného chorobou a řadou diagnostických a terapeutických zákroků, které pacienta oslabují a stresují.

Došlo-li k infekci v jiném zdravotnickém zařízení, ze kterého byl pacient přeložen nebo propuštěn do domácí péče, jedná se o NN příslušného zařízení. Této nákaze je vystaven personál i rodiny pacientů.(6) Důležité je místo přenosu a nikoli místo, kde je nákaza zjištěna. K projevení NN může dojít i delší dobu po propuštění pacienta ze zdravotnického zařízení, u nemocí s delší inkubační dobou (jako je například virová hepatitida typu B) i několik měsíců a po operacích s implantáty až rok od zákroku. Mezi NN nepatří ty nákazy, které se manifestují až

v nemocnici s nimiž byl pacient už přijat v inkubační době. Tyto nákazy jsou zavlečené, mimonemocniční nebo také komunitní. Ani nákazy personálu neřadíme mezi nozokomiální, ale pokládáme je jako profesionální nákazy zdravotnického personálu.(1)

NN rozdělujeme z hlediska epidemiologie, prevence i terapie na specifické, nespecifické, exogenní a endogenní.

1.1. Specifické NN

Specifické NN vznikají v důsledku diagnostických nebo terapeutických výkonů ve zdravotnickém zařízení. Tyto nákazy mají specifickou epidemiologii, prevenci a terapii. Nejčastěji se šíří inokulací nebo implantací, méně často alimentární nebo respirační cestou. Jejich výskyt ovlivňuje úroveň asepse, sterilizace a desinfekce, úroveň dodržování zásad protiepidemického režimu, materiální a personální vybavení s jeho odborností.

1.2. Nespecifické NN

Nespecifické NN zpravidla odrážejí epidemiologickou situaci ve spádové oblasti zdravotnického zařízení. Patří sem např. akutní respirační infekce. Jsou také ukazatelem hygienické úrovně daného zdravotnického zařízení, třeba v případě výskytu alimentárních nákaz. Šíření probíhá podobně jako v jiných kolektivech, např. jeslích, školách a školkách. U pacientů oslabených základním onemocněním může být průběh závažnější a prognóza horší než u jinak zdravých jedinců. Důležitá je prevence, což je důkladná osobní a epidemiologická anamnéza při příjmu nemocného a striktní dodržování protiepidemického režimu, zejména na úseku manipulace s jídlem. Léčba většinou

není problematická, protože etiologické agens má charakter terénních mikrobiálních kmenů dobře citlivých na antibiotika.(1)

Nákazy dále rozdělujeme na endogenní a exogenní.

1.3. Exogenní NN

Exogenní nákaza vzniká zanesením infekčního agens do organismu zvenčí, například (důsledkem špatné sterilizace apod.) implantační inokulací infekčního agens anebo méně často ingescí a inhalací.

1.4. Endogenní NN

Nákazy endogenního původu se liší od exogenních tím, že je způsobují mikroorganismy, které se běžně vyskytují v těle a jsou obvykle nepatogenní. Jsou tzv. oportunními, příležitostnými patogeny. Uplatňují se zejména při oslabení imunity, kdy fyziologicky se vyskytující mikrobiální flora např. v trávicím traktu, je schopna proniknout do krevního oběhu a způsobit sepsi.(6) Nákazu vyvolá také infekční agens zavlečené z kolonizovaného místa do jiného systému například do rány nebo serózních dutin, zejména při operacích nebo po instrumentálních zákrocích. Patří sem peritonitidy po perforaci zaníceného apendixu, infekce po extirpaci žlučníku, infekce rány po zavlečení normální kožní mikroflóry při nedostatečné infekci operačního pole nebo místa operačního vpichu. Infekce může vzplanout také po celkovém oslabení organismu imunosupresivní léčbou, po ozáření apod.

Endogenní nákazy nemají inkubační dobu, nejsou nakažlivé v běžném slova smyslu a proti jejich původci nevzniká imunita.(1)

2. Proces šíření nákazy

2.1. Zdroj původce NN

Zdroj NN je významným prvním článkem epidemického řetězu v procesu šíření. Zdrojem vzniklé NN může být pacient, zdravotnický personál, návštěvník či jiná osoba.(1)

2.1.1. Pacient

Pacient může být zdrojem exogenní, endogenní, specifické i nespecifické nákazy.

Pacient jako zdroj exogenních nákaz

Pacient může být zdrojem jako nemocná osoba s klinickými projevy nebo jako nosič patogenních agens bez známek klinických projevů. Pacient při exogenní (specifické i nespecifické) NN vylučuje mikroorganismy do vnějšího prostředí a ty se přímo nebo nepřímo přenášejí na jinou osobu.

Zdrojem nespecifické neboli komunitní NN se stává pacient, je-li přijat s chybnou základní diagnózou (např. příznaky virové hepatitidy jsou v začátku zaměněny se zánětem žlučníku). Další zdroj je pacient v inkubační době infekční nemoci, která propukne až během hospitalizace na oddělení. U pacienta mohou probíhat abortivní příznaky infekce neumožňující okamžitou diagnózu. Je důležité, zda u tohoto zdroje nákazy probíhá onemocnění manifestně, atypicky či latentně. Pokud jde o manifestní průběh, klinické příznaky umožní včasné rozpoznání nemoci, nastolení protiepidemických opatření a zviditelnění zdroje nákazy. Atypický nebo dokonce latentní průběh rozpoznání nemoci a zdroje nákazy ztíží. Také nosičství patogenních mikroorganismů je mnohdy

nerozpoznatelné. Infekční agens perzistuje v organismu pacienta a je vylučováno do vnějšího prostředí bez zjevných klinických známek nemoci. Nosičství může být krátkodobé, ke konci inkubační doby, v rekonvalescenci, nebo dlouhodobé, trvající řadu měsíců až let. Nosičství může být přerušované, takže i laboratorní výsledky mohou být v určité fázi negativní.

Zdrojem specifické NN se může pacient stát během hospitalizace, byl-li kolonizován nemocničními kmeny a NN u něj propukla. Zavlečení nemocničních kmenů u specifických NN se může stát při příjmu pacienta, který je opakovaně hospitalizován nebo překládán z jiného zdravotnického pracoviště nebo oddělení a bakteriologický nálezn není součástí zdravotnické dokumentace.(3)

Pacient zdrojem endogenní NN

Endogenní NN je onemocnění, které vznikne u pacienta působením vlastní mikroflóry běžné i kolonizované. Pacient s endogenní NN je rezervoárem a zdrojem sám sobě. Etiologickým agens je mikrob, který je součástí jednoho ze čtyř možných systémů s vlastní mikroflórou: kožního, respiračního, urogenitálního a gastrointestinálního. Agens se dostává z vlastního do jiného systému, do serózních dutin, do rány apod. a to krví, lymfou a tkáněmi při operacích, instrumentálních zákrocích, kde se stává patogenním.

Pacient s endogenní NN se může někdy stát zdrojem nákazy pro další pacienty, např. při vzniku hnisavé píštěle nebo hnisavého zánětu středouší.(3)

2.1.2. Návštěvník jako zdroj NN

Návštěvník je neméně závažným potencionálním zdrojem NN. Předpisy pro četnost a dobu návštěv se uvolnily, ale možnost zavlečení infekčního onemocnění trvá. Záleží na chování návštěvníka a na jeho uvědomění. Nesmí si sedat na postel, odkládat na ni věci a kouřit. Neměl by pacienta navštěvovat, zejména když se necítí dobře, či v chřipkových epidemiích a nevhodná je z mnoha epidemiologických i etických důvodů návštěva s dětmi. Také by neměl nosit pacientovi rizikové potraviny. Důležité je udržovat na pokojích a chodbách čistotu, bezprašnost.(3)

2.1.3. Zdravotník jako zdroj NN

Vztah mezi zdravotnickým personálem a pacientem je vztah velice těsný a oboustranný. Zdravotnický personál se může stát zdrojem exogenní NN, v případě vlastního onemocnění, kdy nedoceňuje nebezpečí zdánlivě banální nemoci, jako je např. angína, lehké průjmové postižení, hnisavé kožní onemocnění apod., nebo v případě nosičství. Manifestní forma je méně nebezpečná, protože je dobře diagnostikovatelná a léčitelná. Nebezpečné jsou atypické, abortivní formy onemocnění nebo nosičství. Přenos NN od zdravotníka se uskutečňuje přímou či nepřímou cestou. V případě onemocnění zdravotníka dominuje přímý přenos, zejména kontaktem personálu s kůží či sliznicí pacienta nebo vzdušnými kapénkami apod. Nejčastěji je rezistentní mikrobiotou kolonizován nosohltan, střevní ústrojí a kůže na rukou.(3)

2.2. Přenos NN

NN se šíří přenosem etiologického agens ze zdroje nákazy na vnímavého pacienta. Cesty přenosu jsou rozmanité a detailní mechanismus přenosu lze zpravidla těžko rozpoznat. Závisí na lokalitě orgánu, ve kterém je infekční proces, na bráně výstupu infekce ze zdroje a na bráně vstupu do vnímavého jedince. Organismus člověka je exponován třemi velkými epiteliálními povrchy – kůží, sliznicemi a spojivkami. Pravděpodobně nejčastěji je přenos zprostředkován kontaminovanými rukama personálu. Jako vstupní i výstupní brána infekce, hraje velkou roli kůže, zejména je-li narušena její kontinuita (rány, injekční vpichy, kožní traumata, operace atd.) Druhým rizikovým orgánem je urogenitální trakt, zejména při narušení epitelu zejména při diagnostických zákrocích, katetrizacích apod. Mezi další orgány patří respirační trakt, trávicí trakt a spojivka. V zásadě k přenosu dochází formou přímého či nepřímého styku nebo autoinfekcí.(2)

Při přímém přenosu je charakteristická přítomnost zdroje nákazy a vnímavého jedince. Na vzniku NN se podílí malou měrou.

K nepřímému přenosu dochází za nepřítomnosti zdroje. Závisí na schopnosti etiologického agens přežít dostatečně dlouhou dobu mimo tělo hostitele, což souvisí s metabolickou nenáročností mikroba a s jeho adaptací na vlivy zevního prostředí. Závisí také na vhodném prostředku – vehikulu, ve kterém přežije, pomnoží se a je přenesen na jiného hostitele. Vehikula můžeme rozdělit na specifická a nespecifická.

2.2.1. Nespecifická vehikula

Způsobují nespecifické nákazy. Patří sem ovzduší, voda, strava, prádlo, okolní plochy, odpad a také členovci.

Ovzduší

Charakter klimatu ve zdravotnickém zařízení je vytvářen komponenty, vznikajícími v souvislosti s diagnostikou, terapií a dalšími činnostmi při péči o pacienta (provoz přístrojů – zvlhčovačů, odsávaček a prach z prádla, podlah, ventilací, klimatizací, inhalátorů, obvazů) a zároveň je vytvářen mikrobiálními zárodky, které vylučuje do ovzduší zdravotnický personál a pacienti, kteří jsou kolonizováni mikroflórou. Ovzduší a jeho mikrobiální charakter je zvláště důležitý na operačních traktech, na odděleních popálenin a novorozenců, ale také na oddělení hematologické intenzivní péče, kde např. mikroskopické houby představují 24-28 % celkové vzdušné kontaminace. Mokrý zdi, zatékání, kondenzovaná vlhkost na stěnách a vadná místa tepelné izolace přispívají k jejich zvýšenému množství.(3)

Voda

Voda se ve zdravotnických zařízeních používá v mnoha podobách, od pitné a bazénové vody přes vody lékopisné až po vodu ve vodovodním chladícím systému. Řada mikrobů projevuje výraznou afinitu k vodě, která je pro ně výborným vehikulem pro přežití, event. pomnožení. K nejvýznamnějším hydrofilním mikrobům patří především pseudomonády, legionely a mykobakterie.

Pseudomonády se vyskytují v pitné i destilované vodě, léčebných roztocích. Zachycují se na předmětech a přístrojích

s vodou souvisejících. Pseudomonády jsou vlivem kolonizace a cirkulace ve zdravotnickém zařízení multirezistentní na antibiotika. Vyvolávají nejčastěji NN urinárního a dýchacího traktu a postihují klouby a oči.

Druhým významným mikroblem jsou legionely, které v současnosti představují vážné riziko. Neživým rezervoárem jsou vodovodní systémy, ventilační a klimatizační zařízení, zvlhčovače vzduchu, vířivé lázně, inhalátory a dekorační fontány. Legionely jsou schopny přežít ve vodném prostředí měsíce. Faktory umožňující dobrou kolonizaci je stagnace vody, vodní kámen, sediment a teplota 25-42°C. K přenosu dochází aspirační cestou, pitím nebo zvlhčováním sliznic. Vyvolávají smrtelné pneumonie (legionářskou nemoc). Nově ohroženou skupinou jsou nedonošenci v inkubátorech. Vysoce vnímaví jsou pacienti se sníženou imunitou, po transplantaci a s nádory zejména jazyka a hrtanu. Odstranění konstrukčních nedostatků patří k prvořadým preventivním opatřením.

Nemocniční strava a alimentární nákazy

Nemocniční strava tvoří důležitou součást hospitalizačního režimu. Je nutno ji posuzovat jak z hlediska zdravotní nezávadnosti tak i energetické a biologické hodnoty. Bylo zjištěno, že nedostatečná, ale i nadbytečná energetická hodnota a nedostatečná biologická hodnota stravy u nemocných v těžkém zdravotním stavu zhoršovala průběh léčebného procesu a prodlužovala nutný pobyt v nemocnici. Je důležité si uvědomit, že prodlužovaná hospitalizace je jedním z faktorů ovlivňující NN.

Vznik alimentární nákazy či intoxikace způsobí mikrobiální kontaminace nemocniční stravy. Tato NN je nespecifická

a většinou exogenního původu. Rozhodující je velikost infekční dávky v potravinách. Je postižen gastrointestinální trakt s typickými klinickými příznaky (zvracení, průjem, teplota, bolesti břicha, dehydratace), které mohou u malých dětí, novorozenců, nedonošenců a starých osob zatížených jiným vážným onemocněním vyústit v sepsi. Dále mezi rizikové pacienty patří osoby s achlorhydrií, se sníženou imunitou, střevní motilitou, osoby léčené ATB, kortikoidy, antacidy a zatížené umělou výživou.

Zdrojem může být pacient, návštěvník, ale nejčastěji nemocniční personál a to buď nemocný nebo nosič.

Podle způsobu přenosu se alimentární nákazy rozdělují do tří skupin. Do první patří lidské nemoci. Přenos se uskutečňuje znečištěnými rukama, které manipulují s potravinou a jsou kontaminovány stolicí. Ruce nemocničního personálu, které manipulují s potravinou jsou významným vehikulem přenosu nákazy. Do druhé skupiny patří zoonózy, mezi které patří nejčastější alimentární nákaza salmonelóza. Přenos se děje požitím produktů z nemocných zvířat např. masa, vajec, mléka. Do třetí skupiny patří intoxikace z potravin, které jsou přenášeny potravinou obsahující toxiny bakterií, které se vyskytují ve střevním traktu zdravých zvířat a ryb nebo v hnisavých procesech člověka.

Výskyt alimentárních nákaz u hospitalizovaných osob je dvakrát vyšší než u zdravé populace.(3)

Nemocniční prádlo

Prádlo je vehikulem mikroorganismů a významnou cestou přenosu v procesu šíření nákaz. Veškerá opatření při zacházení

s prádlem a při praní prádla musí směřovat k ochraně pacientů a dalších svěřených osob a k ochraně personálu.(7)

Po použití je s prádlem nakládáno jako s infekčním materiálem. Infekční prádlo pocházející z infekčních oddělení se musí dezinfikovat účinnými schválenými prostředky a postupy.

Zvláštní postavení zaujímá operační prádlo. Při zákrocích a operacích musí být dodrženy přísné aseptické podmínky. Používání jednorázových břišních operačních roušek, krycích roušek, operačních plášťů, ústních masek a čepic odstraňuje řadu problémů, které dosud vytváří používání bavlněného materiálu (prašnost, prostupnost pro bakterie apod.). Materiály přicházející do přímého styku s operační ránou se musí prát odděleně, ve zvláštním technologickém systému.

Zacházení s čistým prádlem vyžaduje odpovídající ochranu před sekundární kontaminací a znečištěním.

2.2.2 Specifická vehikula

Specifická vehikula jsou prostředky typické pro nemocniční činnost. Vyskytují se jen v nemocničním prostředí a úzce souvisí s diagnostickými a terapeutickými postupy. Podílejí se na vzniku specifických NN. Umožňují přežití a pomnožení mikrobů. Uplatňují se jako prostředek šíření nákazy při operacích, aplikacích injekcí, infuzí, při katetrizaci, umělé plicní ventilaci, endoskopii apod. Proto je důležitá sterilita lékařských nástrojů a prostředků zdravotnické techniky. Sterilita se zajišťuje složitým postupem, jehož částmi je předsterilizační příprava, balení, sterilizace a kontrola sterilizace.(3)

Operační rána

Operační rána vzniká incizí kůže, sliznic a jiných tkání v místě chorobného ložiska. WHO dělí rány dle možné přítomnosti mikrobů na rány chirurgicky čisté (bez vlastní mikroflóry), chirurgicky čisté kontaminované (mající vlastní mikroflóru), chirurgicky kontaminované (na zanícených výše uvedených systémech), znečištěné (př. incize abscesu) a jiné (př. biopsie). Ranná nákaza je infekce v ráně vzniklá v souvislosti s chirurgickým výkonem.(3) Je obecně třetí nejčastější NN po urinárních a respiračních nákazách.

Poškození kůže mění její schopnost působit jako protiinfekční bariéra. Rovnováha, která existuje mezi mikroorganismy, obranou hostitele a prostředím kůže se naruší a vzniká infekce.(6)

Parenterální aplikace léků

Injekční aplikace

Injekční aplikace jsou léčebné nebo diagnostické úkony, při kterých je vpichem porušena integrita kůže nebo sliznice (stomatologie). Zařazujeme zde infúze, parenterální výživu, transfúze, venepunkce aplikované intravenózně (i.v.), intramuskulárně (i.m.), subkutánně (s.c.), intradermálně (i.d.) apod.

Komplikace, které mohou nastat po vpichu jsou místní a celkové.

Místní

- Při častých intravenózních aplikacích nebo odběrech mohou vzniknout bolestivé infiltráty, hematomy a tromboflebitidy (zvláště po nedokonalém vyschnutí desinfekčního prostředku).
- V místě častých vpichů i.m., s.c., i.d. mohou vznikat bolestivé infiltráty, hematomy, opouzdřené abscesy a nekrózy.

Celkové

- Šok.
- Seps.

Příčinou vzniku komplikací je nedodržení zásad asepse, nedostatečná desinfekce kůže pacienta před vpichem a nedodržování zásad hygieny rukou zdravotnického personálu.

Aseptický postup včetně použití rukavic je nutno dodržet i u diabetiků, u nichž se pravidelně kontroluje glykémie. Praxe ukazuje, že tomu tak vždy není.(3)

Infúzní roztoky

Mezi intravenózní aplikace patří také infúze, parenterální výživa a transfúze. Infúze jsou nejběžnější invazivní metodou používanou na každém nemocničním oddělení.

Intravenózní katétr je cizí těleso. V organismu vyvolává reakci vytvořením tenkého fibrinového filmu na vnitřním a na vnějším povrchu katétru. Tento film je kolonizován mikroorganismy.

Intravenózní katétr může způsobit místní infekci (zarudnutí, otok, bolestivost), tromboflebitidu nebo celkové postižení organismu (bakteriémie, seps). (3)

Příčinou infekce může být kontaminovaný katétra a také infúzní roztok kontaminovaný při výrobě nebo nesprávné manipulaci se sterilním setem např. vpichování medikamentů apod.

Centrální venózní katétra (CVK)

CVK se používají u pacientů se závažným onemocněním k obnově životních funkcí, při dehydrataci, aplikaci léků, parenterální výživě, hemodialýze atd. Katéetrové infekce jsou významným klinickým problémem při zavedení CVK. Způsobují 10 až 20% smrtnost. Lokální katéetrové infekce vznikají v místě vpichu nebo tunelu katétra (edém, zarudnutí, tromboflebitida). Systémové katéetrové infekce probíhají jako sepse, nereagují na podání antibiotik, avšak zdravotní stav se zlepší po vynětí katétra. Život ohrožující katéetrové sepse jsou neovlivnitelné vynětím katétra. Riziko katéetrových sepsí je u pacientů s centrálními katétry větší než u pacientů s periferními.(3)

Močové katétry

Katetrizace močového traktu patří mezi závažné invazivní výkony zařazujeme je mezi tzv. extrinsic faktory, podmiňující vznik bakteriurie a následné urinární infekce.

Urinární infekce představuje až 40% ze všech nozokomiálních nákaz. Její vznik je ovlivněn katetrizací, jejím trváním, typem, způsobem zavedení, typem drenážního systému, absencí antibiotik a kvalitou materiálu. Povrch katétra musí být odolný vůči krystalkům moči a bakteriální kontaminaci. Krustace a neprůchodnost katétra je závažná komplikace především u dlouhodobých katetrizací.(3)

Přístroje pro umělou plicní ventilaci

Všechny přístroje napomáhající zajistit jednu ze základních životních funkcí, tj. dýchání, působí na organismus i nepříznivě. Dochází k vyřazení přirozené činnosti epitelu dýchacího traktu (řasinky, mikroorganismy, hlen), mikrotraumatům a porušením celistvosti sliznice, a zejména ke kolonizaci orofaryngu mikroorganismy, jejichž sídlem je jiný, většinou gastrointestinální trakt.(3)

2.3. Vnímavý jedinec – pacient

NN je výsledkem střetnutí původce nákazy s organismem pacienta jako každá infekce. Při klinické odpovědi na střetnutí s původcem nákazy je rozhodující zesláblý organismus pacienta, vlivem řady vnitřních a vnějších faktorů.(3) Tyto faktory jsou predispoziční pro vznik NN.

Mezi vnitřní predispoziční faktory patří věk (nad 60 let, nedonošenec), životní styl, imunodeficit (infekce HIV), maligní nádory, poruchy metabolismu, obezita, hormonální poruchy (diabetes), hematologické onemocnění, poruchy krevního oběhu, polytraumata, dekubity, popáleniny, ulcus cruris, malnutrice, kouření, alkohol, vlastní mikroflóra a důležitá je také psychika pacienta.

Mezi vnější faktory patří katetrizace, intubace, sekundární imunosuprese, typ a trvání operace, kategorie operační rány (kontaminované, znečištěné), transplantace, tracheostomie, intratracheální kanyla, žaludeční sonda, močová katetrizace, i.v. katetrizace, infúze, transfúze, cizí těleso, drenáž, instrumentální zákrok, opakovaná celková anestézie, endoskopie, léčba zářením,

cytostatiky, hemodialýza, antibiotika, hormonální léčba a také je velice důležitá délka hospitalizace.(6)

2.3.1. Klinická prevence

Samozřejmou činností lékařů a sester by mělo být denní sledování možného rizika NN a jeho předcházení klinickou prevencí. Klinická prevence NN představuje soubor zásad týkajících se léčebných a diagnostických standardů, které jsou stejně významné jako dodržování zásad protiepidemického režimu. Ochraňují pacienta před nadměrnou zátěží hospitalizačním pobytem včetně důsledku lékařských vyšetření a ošetření a zlepšují jeho stav.

Klinickou prevencí tvoří základní zásady, týkajících se oxygenace a prokrvení tkání a orgánů, ochrany gastrointestinálního a renálního systému, metabolismu, imunitního systému a taktiky antibiotické terapie.(3)

2.3.2. Antibiotická profylaxe - rezistence

Selektované multirezistentní nemocniční kmeny perzistují, cirkulují a vyvolávají infekce s vysokou morbiditou a mortalitou. Je nutno jim věnovat soustavnou pozornost s ohledem na jejich vznik, šíření a možnosti účinné kontroly.

Vznik nemocničních multirezistentních kmenů je způsoben masivním podáváním antimikrobních léčiv, zejména širokospektrých. Parametry spotřeby určují míru selekčního tlaku, který je hlavním faktorem při vzniku rezistence.

Spotřebu antimikrobních léků je možno ovlivnit:

- Prováděním správné klinické praxe, správné indikace antimikrobní terapie, rychlá identifikace původců nákazy, upřednostňování antibiotik s úzkým spektrem účinnosti atd.
- Prováděním správné laboratorní praxe, používáním standardních vyšetřovacích metod citlivosti a ověřovat je vnitřními a vnějšími kontrolami kvality (MIC, disková difúzní metoda)
- Prováděním lokální antibiotické politiky, jejímž základem je aktivní sledování průběžně používaného spektra antibiotik a jeho ovlivňování s cílem snížit spotřebu antibiotik a tím snížit i jejich selekční tlak při vzniku rezistence.(3)

Šíření multirezistentních kmenů je umožněno také nedodržováním hygienického režimu oddělení a správné ošetrovatelské péče.

Informace o osídlení pacienta multirezistentním kmenem by měla být součástí jeho zdravotní dokumentace.

Surveillance rezistence je součástí globální surveillance NN, kam patří sledování výskytu NN (incidencí, prevalencí), likvidace epidemických výskytů, preventivní opatření v oblasti sterilizace a dezinfekce, monitorování agens NN a jejich markerů.(3)

2.3.3. Neinfekční hospitalizmus

Nezanedbatelný vliv na vznik NN má i psychika pacienta. Mluvíme o neinfekčním hospitalizmu.

Pacient kromě nutnosti vyrovnat se s faktem vlastní nemoci, jejich příznaků, komplikujících každodenní život a přinášejících

bolest a obavy, oslabujících a často vysilujících nemocného, je navíc vytržen z prostředí důvěrně známého a „umístěn“ v prostředí zdravotnického zařízení. Musí se tak přizpůsobit jiné životní roli, jiným pravidlům, jinému prostředí s jinými žebříčky hodnot. Navíc ztrácí svoji intimitu, často je odloučen i od svých osobních věcí, jeho „osud“ je v rukou neznámých lidí – zdravotníků. To vše představuje řadu nároků na adaptaci, které pacienta přirozeně stresují. Prostředí v nemocnici můžeme označit za psychogenně patogenní. Rozvíjí se obraz neinfekčního hospitalizmu. Lze ho definovat jako soubor neurovegetativních poruch nesouvisejících se základním onemocněním, ale rozvíjející se v příčinné souvislosti a závislosti na pobytu ve zdravotnickém zařízení.

Stresory:

1. Nemoc (vlastní obtíže, omezení, ztráta orgánových funkcí, bolest, ztráta sebevědomí, vlastní identity, omezení, event. přerušení sociálních kontaktů, pocit odloženosti, izolace, ztráty soukromí).
2. Negativní vliv nemocničního prostředí (strohost, „sterilnost“, chudost barev, hluk, světlo, charakteristické zápachy, vnucený režim, přítomnost cizích lidí).
3. Diagnostické a terapeutické postupy (obavy z bolesti, obavy z nepříznivé prognózy).(3)

2.3.4. Dekubity

Dekubit je místní ischemické poškození až nekróza kůže, podkoží a svalstva, vznikající vlivem tlaku, tření nebo namáhání ve smyku.

Sám o sobě není NN, ale tím, že se často a rychle kontaminuje nemocniční flórou, patří mezi významné preventabilní faktory pro vznik NN. V retrospektivní roční studii v daném nemocničním zařízení byly příčinou smrtelné sepse ve 40% dekubity, což je alarmující. Odhaduje se, že dekubity vznikají u 3% hospitalizovaných a v 90% jsou lokalizovány distálně od pasu.(6)

Výskyt dekubitů je jedním z indikátorů kvality ošetrovatelské péče.(6)

3. Prevence NN v klinické praxi

Patří sem dodržování hygienických požadavků při ošetřování a léčení pacientů. Zdravotničtí pracovníci musí nosit čisté osobní ochranné prostředky vyčleněné pouze pro vlastní oddělení. K vyšetřování a léčení mohou přistupovat po umytí rukou a dezinfekci. Využívají bariérové ošetrovací techniky a pomůcky (např.teploměry) musí být pacientům individualizovány.

K invazivním výkonům se musí používat pouze sterilní nástroje, sterilní pomůcky, jednorázové jehly a dodržovat zásady asepse. Použité nástroje a pomůcky jsou následně dekontaminovány. Důležité je také dodržování zásad manipulace s prádlem a úklid.(7)

3.1. Prevence močových infekcí

Z preventivních opatření mají největší význam důsledné dodržování zásad asepse a antisepte na všech odděleních zdravotnického zařízení, zařazování pacientů s bakteriologicky negativním nálezem v moči při invazivních zákrocích před

pacienty s pozitivním kultivačním vyšetřením, správné provádění vyššího stupně dezinfekce u endoskopů, používání uzavřeného způsobu drenáže, krátká doba trvání katetrizace, která by neměla trvat déle než 7-10 dnů. Močové katetry by se měly zavádět pouze v jasných zdravotnických indikacích a ne pro usnadnění práce ošetřovatelského personálu.(6)

3.2. Prevence infekcí v místě chirurgického výkonu (IMCHV)

Komplikace IMCHV jsou vysoce preventabilní (30-50%) a jejich rizika lze minimalizovat. Mohou být vhodným indikátorem kvality zdravotní péče, pokud se sledují adresně a jsou hlášeny jako zpětná vazba pro jednotlivé chirurgy, týmy, pracoviště i pro mezinemocniční srovnání.(6)

3.2.1. Předoperační příprava - prevence

Je důležité připravit pacienta na operaci celkově. V první řadě jde o zlikvidování jakéhokoliv infekčního procesu v těle pacienta. Dále sem patří redukce hmotnosti u obézních pacientů a kompenzace jiného základního onemocnění (př. diabetes). Vlastní náplní je hygienická očista. Oholení a následně očista celého těla, nejlépe osprchováním pacienta. Přípravou operačního pole je nutno zajistit dokonalou antisepsi kůže.(3) Také by měla být co nejkratší doba hospitalizace před operací. Další prevencí je účinná antibiotická profylaxe, která může snížit výskyt infekci v místě chirurgického výkonu, naproti tomu zbytečná profylaxe podporuje selekci rezistentních bakteriálních kmenů.(6)

3.2.2. Intraoperační prevence

Patří sem dodržování všech zásad asepse a používat bariérové přístupy a ošetrovací techniky.

Velký vliv na IMCHV má prostředí v němž operace probíhá, organizace operačních sálů a minimalizace počtu a pohybu personálu na operačním sále.

Při přípravě pacientovi kůže na operačním sále je nutno dodržet dobu expozice dezinfekčního přípravku. Mezi nejdůležitější faktory rizika vzniku IMCHV patří také chirurgická technika a sám operátor. Také záleží na délce operace. Přibližně s každou hodinou trvání operace se četnost ranných infekcí zdvojnásobuje. Důležité jsou však i další faktory jako např. hypotermie (dochází k vazokonstrikci – narušená fagocytóza), velikost operační rány, typ operace, přítomnost cizího tělesa, věk a zdravotní stav.(6)

3.2.3. Pooperační prevence

Po operaci se rána kryje sterilním obvazem na 24 až 48 hodin. Je nutno používat sterilní materiál a sterilní pomůcky. Při převazech a jakémkoliv kontaktu s místem chirurgického výkonu dodržovat zásady asepse. Při propuštění pacienta je důležité jej informovat o správném ošetřování rány.(6)

3.3. Prevence NN pneumonií

Prevence NN pneumonií je náročným procesem, který spočívá především v izolaci zdrojů infekce a likvidaci jejich původců, nejen v rezervoáru, ale i na předmětech, které se uplatňují v nepřímém přenosu. Významnou úlohu mají zejména

dodržování bariérové ošetrovací techniky, účinná klimatizace a profylaktické očkování rizikových skupin zdravotnického personálu a pacientů proti chřipce a pneumokokům.(6)

3.4. Prevence katérových infekcí krevního řečiště

Prevence spočívá v dodržování aseptických postupů včetně mytí a dezinfekce rukou. Žilní katétrů mohou být kontaminované bakteriemi, přítomnými na kůži pacienta nebo na rukou ošetřujícího personálu. V prvním případě bývá kontaminace častěji extraluminální a většinou vede ke vzniku katérové sepse krátce po zavedení kanyly. Ve druhém případě je kontaminace častěji intraluminální, při které vzniká bakteriémie 7. až 14. den po inzerci kanyly. Zvýšenou ochranu lze zabezpečit dalšími vhodnými metodami prevence, jako jsou správný výběr místa pro zavedení katétru, druh materiálu katétru, používání bariérové ošetrovací techniky při aplikaci katétru, výměna katétrů, infúzních souprav a intravenózních roztoků ve vhodných intervalech, správná péče o místo katetrizace, profylaktické používání antibiotik nebo používání nové generace intravaskulárních katétrů, např. impregnovaných katétrů nebo bezjehlových infúzních systémů.(6)

3.5. Prevence dekubitů

Jednoznačný způsob prevence dekubitů zatím neexistuje, ale správnými preventivními opatřeními a postupy lze dosáhnout vysokého stupně úspěšnosti v boji proti vzniku dekubitů.

Mezi preventivní opatření patří časná rehabilitace a mobilizace pacienta, analgetizace pacienta, zejména v pooperačním období, léčba hematologických a biochemických patologií, pravidelné a efektivní polohování, udržování intaktní

kůže, řešení inkontinence, prevence macerace kůže, především u inkontinentních pacientů, profesionální hygienická péče o pacienta s využitím ochranné kosmetiky (včetně masáží), zajištění čistého a suchého ložního a osobního prádla, hygiena lůžka, netraumatizující manipulace s pacientem na lůžku (pomůcky) a používání antidekubitních podložek a matrací, polohovacích pomůcek a postelí s příslušenstvím.(6)

4. Závěr

NN jsou nepochybně významnou součástí zdravotní péče ve zdravotnických zařízeních, hlavně v nemocnicích. Jejich výskyt je úzce spojen s úrovní ošetrovatelské péče. Záleží však také na odborném vedení ošetrovatelských týmů a na jejich podpoře. Pro prevenci NN je důležité neustálé zvyšování obecného zájmu zdravotníků o informace, které se týkají NN. Jedná se o proces šíření nákaz v návaznosti na zásady jejich prevence. Tedy o zvyšování uvědomění dodržování těchto zásad.

Častou slabinou prevence NN bývají postupy dezinfekce a sterilizace. Zdravotníci z nedostatku času, ale někdy i z neznalosti či nevědomosti porušují tyto základní principy. K těmto chybám vedou také objektivní příčiny – nedostatečné množství pracovních sil, nedostatek literatury, možností edukace a praktických nácviků jednotlivých postupů.

Z těchto důvodů je dobré zajistit právě vzdělanost a informovanost odborného zdravotnického personálu, a to formou samostudia, studia nařízeného zaměstnavatelem nebo přímo příslušným právním předpisem, případně akreditovanými kurzy a vzděláváním prezenčním i distančním na úrovni středoškolském a vysokoškolském.

5. Epidemický výskyt norovirů na interních odděleních a oddělení neurologie.

5.1. Stručný popis situace

Ve dnech 4. 1. – 7. 2. 2007 došlo k výskytu průjmového onemocnění provázeného zvracením u pacientů (i personálu) Nemocnice Děčín. První případ byl zjištěn u ženy, která byla s alimentárním onemocněním právě 4.1. 2007 přijata na interní oddělení. Onemocnění se dále šířilo na dvou interních odděleních (ženy a muži) a pak na neurologickém oddělení, které bylo z důvodu malování od 15. 1. do 19. 1. 2007 zčásti přesunuto na interní oddělení.

Hromadný výskyt onemocnění byl nahlášen oddělením neurologie až 29. 1. 2007. Vyšetřením biologického materiálu ve Státním zdravotním ústavu v Praze, byla prokázána norovirová infekce. Celkem onemocnělo 26 pacientů a 31 zaměstnanců nemocnice.

5.2. Klinický průběh

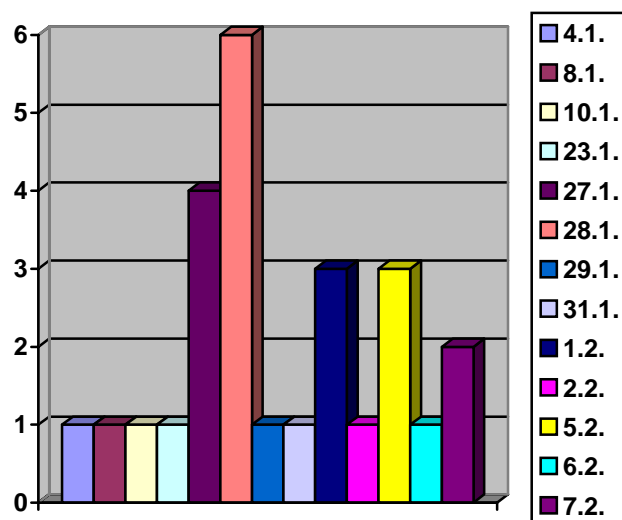
Průběh onemocnění byl charakterizován náhlým vznikem zvracení a poté průjmy, bez příměsi krve a hlenu. Onemocnění probíhalo bez teplot. Došlo k úmrtí pacientky na jednotce intenzivní péče, u které vznikla následkem aspirace zvratků aspirační pneumonie.

5.3. Časový průběh epidemie

První případ onemocnění se objevil 4. 1. 2007 na oddělení interna ženy. Poslední případ onemocnění se vyskytl na oddělení interna muži 7. 2. 2007. Výskyt případů onemocnění v průběhu

celé epidemie je uveden v tabulce a v grafu je znázorněn počet nově vzniklých onemocnění v dané dny.

Datum	Neurologie	Interná Ž	Interná M	Celkem
4.1.	0	1	0	1
8.1.	0	1	0	1
10.1.	0	1	0	1
23.1.	0	1	0	1
27.1.	4	0	0	4
28.1.	6	0	0	6
29.1.	0	0	1	1
31.1.	0	0	1	1
1.2.	2	0	1	3
2.2.	1	0	0	1
5.2.	0	1	2	3
6.2.	0	1	0	1
7.2.	0	0	2	2
Celkem	13	6	7	26



5.4. Epidemilogická charakteristika nemocných

V epidemii onemocnělo 13 žen a 13 mužů ve věku od 35 do 90 let. Nejvyšší výskyt byl ve věkové skupině pacientů starších 70 let.

Rozdělení podle pohlaví:

	POČET	%
Muži	13	50
Ženy	13	50
Celkem	26	100

Rozdělení podle věku:

VĚKOVÉ SKUPINY	POČET	%
31-40	1	4
41-50	1	4
51-60	0	0
61-70	7	27
70+	17	65

5.5. Počet exponovaných nemocných

Z celkového počtu exponovaných 434 onemocnělo 26, což je atack rate (AR) 5,9. Nejvyšší AR byl na neurologickém oddělení. Podrobnější údaje znázorňuje tabulka.

	NEURO	I. Ž.	I. M.	CELKEM
Počet exponovaných	156	146	135	434
Počet postižených	13	6	7	26
Atak rate	8,3	4,1	5,1	5,9

5.6. Průběh šetření

Průběhem šetření se zabývalo jak děčínské oddělení epidemiologie Krajské hygienické stanice Ústí nad Labem (KHS), tak i centrum epidemiologie a mikrobiologie (CEM) Státního zdravotního ústavu v Praze (SZÚ).

Šetření na neurologii a na odděleních interny prováděla KHS na základě hlášení 29. 1. 2007 oddělením neurologie.

Oddělením hygieny výživy KHS byla provedena kontrola stravovacího provozu, ale epidemiologický průběh svědčil o typickém přenosu fekálně orálním nebo aerosolem.

Bylo zjištěno, že hromadný výskyt na více odděleních byl zapříčiněn přesunem pacientů z důvodu malování. V jiných než výše uvedených odděleních nemocnice Děčín se gastroenteritidy neobjevily.

5.7. Způsob stanovení diagnózy

Bakteriologické vyšetření ze vzorků odebraných nemocnicí bylo negativní. Byly odebrány 3 vzorky biologického materiálu a odeslány do centra epidemiologie a mikrobiologie SZÚ (národní referenční laboratoře pro přímou diagnostiku virů, borelií a cizorodých buněk v klinických materiálech pomocí elektronmikroskopických metod).

V SZÚ CEM byly ve vyšetřovaných vzorcích elektronmikroskopicky prokázány noroviry.

5.8. Identifikace pravděpodobného zdroje

Zdrojem byla pacientka, přijatá na interní oddělení s diagnózou průjem a zvracení, kde došlo k šíření fekálně orální cestou nebo aerosolem. Stejným způsobem se šířil na

neurologickém oddělení, které bylo zčásti přesunuto na interní, z důvodu malování od 15. 1. do 19. 1. 2007.

5.9. Protiepidemická opatření

KHS stanovila opatření dne 5. 2. 2007: izolace nemocných v rámci oddělení, používání ochranných pomůcek, používání doporučené desinfekce, režimové opatření příjmu nových pacientů a zákaz návštěv.

Protiepidemická opatření trvala do 15. 2. 2007.

5.10. Závěr

K epidemii gastroenteritid s náhlým začátkem došlo u pacientů na odděleních neurologie a interny.

Epidemie zůstala zpočátku neobjasněna, protože bakteriologická vyšetření provedená v nemocnici byla negativní. Teprve při rozšíření na neurologické oddělení, byla situace nahlášena KHS a byly provedeny odběry biologického materiálu, který byl vyšetřen v SZÚ a stanovená diagnóza průkazem norovirů.

Onemocnění se rychle šířilo, zejména na personál a vzájemně mezi pacienty vzniklými aerosoly při zvracení popřípadě aerosoly ze stolice.

V epidemii onemocnělo celkem 57 osob, z nich 26 pacientů a 31 osob personálu. Protiepidemická opatření byla ukončena 15. 2. 2007.

Použitá literatura:

1. Helena Šrámová a kol.: Nozokomiální nákazy, Maxdorf-Jessenius, Praha 1995
2. Dana Gopfertová, Petr Pazdiora, Jana Dáňová: Epidemiologie infekčních nemocí, Karolinum, Praha 2002
3. Helena Šrámová a kol.: Nozokomiální nákazy II, Maxdorf-Jessenius, Praha 2001
4. <http://www.jersywoo.com/verejny-weblog/clanek.php?c=57&n=nazokomialni-nakazy>
5. časopis Florance 1/2006
6. R. Maďar, R. Podstatová, J. Řehořová: Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi, Grada Publishing, Praha 2006
7. Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č.195/2005 Sb.