

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2016

Lucie Jirmannová

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

Lucie Jirmannová

Studijní obor: Radiologický asistent 5345R010

**VYUŽITÍ ZOBRAZOVACÍCH METOD V DIAGNOSTICE
DEGENERATIVNÍCH ONEMOCNĚNÍ KRČNÍ PÁTEŘE**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Andrea Svobodová

PLZEŇ 2016

Prohlášení

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

V Plzni dne 30. 3. 2016.

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování

Děkuji Mgr. Andree Svobodové za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů. Dále bych chtěla poděkovat pracovníkům Kliniky zobrazovacích metod Fakultní nemocnice Plzeň za poskytování odborných rad a za vstřícnost při získávání informací a obrazové dokumentace.

Anotace

Příjmení a jméno: Jirmannová Lucie

Katedra: Katedra záchranářství a technických oborů

Název práce: Využití zobrazovacích metod v diagnostice degenerativních onemocnění krční páteře

Vedoucí práce: Mgr. Andrea Svobodová

Počet stran – číslované: 94

Počet stran – nečíslované (tabulky, grafy): 130

Počet příloh: 6

Počet titulů použité literatury: 27

Klíčová slova: degenerativní onemocnění – krční páteř – diagnostika – terapie – radiologické zobrazovací metody – výpočetní tomografie – magnetická rezonance

Souhrn: Bakalářská práce se zabývá problematikou degenerativních onemocnění krční páteře a popisuje radiologické zobrazovací metody využívané k jejich diagnostice. V této práci popisují rizikové faktory, rozvoj, klinický obraz a terapii degenerativních onemocnění krční páteře. Praktická část bakalářské práce obsahuje dotazníkový průzkum znalostí klientů Kliniky zobrazovacích metod Fakultní nemocnice Plzeň a kvalitativní výzkum formou kazuistik pacientů s degenerativním onemocněním krční páteře.

Annotation

Surname and name: Jirmannová Lucie

Department: Department rescue and technical fields

Title of thesis: Use of imaging methods in the diagnosis of degenerative diseases of the cervical spine

Consultant: Mgr. Andrea Svobodová

Number of pages – numbered: 94

Number of pages – unnumbered (tables, graphs): 130

Number of appendices: 6

Number of literature items used: 27

Keywords: degenerative diseases – cervical spine – diagnostics – therapy – radiological imaging methods – computed tomography – magnetic resonance imaging

Summary: The bachelor thesis deals with problems of degenerative diseases of the cervical spine and describes the radiological imaging methods used for their diagnostics. In this thesis I describe risk factors, development, a clinical picture and therapy of degenerative diseases of the cervical spine. The practical part of the thesis contains questionnaire survey of knowledge of the clients of department of imaging methods of the Faculty Hospital in Pilsen and the qualitative research the form of case reports of patients with degenerative diseases of the cervical spine.

OBSAH

ÚVOD.....	10
TEORETICKÁ ČÁST.....	12
1 ANATOMIE KRČNÍ PÁTEŘE	12
2 DEGENERATIVNÍ ONEMOCNĚNÍ KRČNÍ PÁTEŘE	16
2.1 Degenerativní změny meziobratlových plotének.....	17
2.2 Degenerativní změny obratlů a intervertebrálních kloubů.....	18
2.3 Klinický obraz degenerativních změn	18
2.4 Deformační spondylóza	20
2.5 Spondyloartróza	20
2.6 Spondylolistéza	21
2.7 Spondylolýza	21
2.8 Stenóza páteřního kanálu	21
3 DIAGNOSTIKA A RADIOLOGICKÉ ZOBRAZOVACÍ METODY.....	22
3.1 Skiagrafické vyšetření.....	22
3.1.1 Princip skiografie	23
3.1.2 Projekce	24
3.1.3 Příprava pacienta	27
3.2 Skiaskopické vyšetření	27
3.2.1 Diskografie	27
3.2.2 Perimyelografie	27
3.3 Výpočetní tomografie	28
3.3.1 Princip výpočetní tomografie	28
3.3.2 Příprava pacienta a průběh vyšetření.....	29
3.3.3 CT diskografie	29
3.3.4 CT perimyelografie.....	30
3.4 Magnetická rezonance	30

3.4.1	Princip magnetické rezonance	30
3.4.2	Příprava pacienta	31
3.4.3	Průběh vyšetření	31
3.4.4	Hodnocení vyšetření	32
4	TERAPIE.....	33
4.1	Konzervativní terapie.....	33
4.2	Chirurgická terapie	33
	PRAKTICKÁ ČÁST	35
5	CÍLE PRÁCE, VÝZKUMNÉ OTÁZKY A HYPOTÉZY	35
6	METODIKA.....	37
7	DOTAZNÍK	38
8	KAZUISTIKY	60
8.1	Kazuistika č. 1.....	60
8.2	Kazuistika č. 2.....	64
8.3	Kazuistika č. 3.....	69
8.4	Kazuistika č. 4.....	73
8.5	Kazuistika č. 5.....	80
	DISKUZE	87
	ZÁVĚR.....	93
	POUŽITÉ ZDROJE.....	95
	SEZNAM ZKRATEK	98
	SEZNAM OBRÁZKŮ	100
	SEZNAM TABULEK	103
	SEZNAM GRAFŮ	104
	SEZNAM PŘÍLOH	105
	PŘÍLOHY	106

ÚVOD

Ve svém okolí se neustále setkávám s lidmi, kteří si stěžují na bolesti zad, aniž by prodělali úraz nebo trpěli nějakým onemocněním pohybového aparátu. Proto jsem se ve své bakalářské práci zaměřila na problematiku degenerativních onemocnění krční páteře, která jsou dnes velmi aktuální a mohou se týkat každého z nás.

Většinu dospělých lidí ve středním a vyšším věku trápí bolesti zad. Nejčastěji bývají bolesti v krční a bederní oblasti páteře, protože jde o nejvíce namáhané úseky páteře. Já jsem se zaměřila právě na oblast krční páteře. Krční páteř sice nese pouze váhu hlavy, ale vykonává velmi složité pohyby, které nám umožňují předklon, záklon, úklony a otáčení hlavy. Není tak namáhána po stránce přetěžování vahou, ale hlavně díky špatnému držení polohy hlavy. Proces degenerace je silně spjat s přirozeným procesem stárnutí, ovšem velký vliv na vznik a rozvoj degenerativních onemocnění krční páteře má z velké části i životní styl jednotlivce. Pracovní podmínky někdy mohou působit jako rizikový faktor pro vznik těchto onemocnění. Například práce s počítačem, kdy člověk sedí s hlavou v předklonu, rozhodně není pro krční páteř správným fyziologickým postavením. Také dlouhodobé přetěžování páteře může vést k rychlejšímu rozvoji degenerativních onemocnění. Jestliže se u člověka rozvine degenerativní onemocnění krční páteře, omezuje ho v běžném životě, často bývá v pracovní neschopnosti, ale také může způsobit u člověka trvalou invalidizaci. Pracovní neschopnost a invalidní důchod však jsou komplikací nejen pro daného jedince, ale způsobují v celé společnosti i ekonomickou zátěž.

Z pozice radiologického asistenta jsem zvolila jako cíle bakalářské práce zmapovat možnosti využití zobrazovacích metod v diagnostice degenerativních onemocnění krční páteře, porovnat výhody a nevýhody skiagrafického vyšetření, vyšetření počítačovou tomografií a magnetickou rezonancí. V praktické části jsem se primárně věnovala úkolu zjistit, jaké povědomí má laická veřejnost o radiální ochraně během radiodiagnostických vyšetření krční páteře a jaké povědomí má laická veřejnost o vzniku degenerativních onemocnění krční páteře. Informace jsem zjišťovala od pacientů, kteří již degenerativním onemocněním trpí. Tito pacienti by měli být se svým onemocněním a s jeho diagnostikou dobře seznámeny, proto jsem se rozhodla zjistit, zda tomu tak opravdu je. Dále jsem zpracovala přehled několika zajímavých kazuistik klientů s degenerativním onemocněním krční páteře. Pomocí kazuistik jsem zjistila, jaká zobrazovací metoda se volí jako první ve

vyšetřovacím algoritmu a která metoda je nejužitečnější v diagnostice degenerativních onemocnění krční páteře.

Také jsem vytvořila informační leták, který má sloužit ke snížení obav a strachu pacientů před vyšetřením. K tvorbě informačního letáku jsem využila výsledky z mého průzkumu a má pacientům sloužit jako zdroj informací o vzniku degenerativních onemocnění krční páteře, o možnostech využití zobrazovacích metod v diagnostice těchto onemocnění a o radiační ochraně během radiodiagnostických vyšetření krční páteře.

TEORETICKÁ ČÁST

1 ANATOMIE KRČNÍ PÁTEŘE

Krční páteř tvoří podporu hlavy a umožňuje složité pohyby hlavou. Základními částmi krční páteře jsou obratle, meziobratlové ploténky a ligamenta. Krční páteř je složena ze sedmi obratlů, které se nazývají vertebrae cervicales a označují se C1 – C7. (1)

Krční páteř slouží k ochraně míchy a míšních kořenů před poraněním. Nervové struktury jsou uloženy v páteřním kanálu, který má trojúhelníkový tvar. Rozměry páteřního kanálu v oblasti krční páteře jsou 23 x 14 mm. (2)

První krční obratel (C1) se nazývá atlas. Atlas je kostěný elipsovitý prsteneček, který nemá tělo (corpus vertebrae). Obratlové tělo je nahrazeno předním obratlovým obloukem (arcus anterior). Zadní část atlasu tvoří zadní obratlový oblouk (arcus posterior). Oba oblouky vybíhají až po tuberculum anterius a posterius. Na vnitřní straně arcus anterior se nachází fovea dentis, která slouží ke spojení s dens axis druhého krčního obratle. (1) (Obrázek 42)

Druhý krční obratel (C2) se nazývá axis a má obratlové tělo, z kterého vystupuje kranálně dens axis. Dens axis vybíhá do ventrální části atlasu. Pod vrcholem ventrální strany dentu jsou plošky vytvářející spojení s arcus anterior atlasu, které se nazývají fascies articularis anterior. Na dorzální straně dentu jsou plošky sloužící jako úpon pro ligamentum transversum atlantis, které se nazývají fascies articularis posterior. Se sousedními obratli je axis spojen pomocí kloubních plošek na kranální a kaudální straně kloubních výběžků. Na dorzální části oblouku axisu je trnový výběžek (processus spinosus). Na axisu najdeme krátké příčné výběžky, z kterých se utváří foramina transversaria. Příčný výběžek se latinsky nazývá processus transversus. (1) (Obrázek 43)

Krční obratle C3 – C7 mají obratlové tělo, jehož terminální plochy mají sedlovité zakřivení, které je po stranách vyvedeno v sagitální vyvýšeniny (processus uncinatus). Processus uncinatus slouží ke spojení s tělem obratle kranálněji uloženého, toto spojení se nazývá unkovertebrální kloub. Velikost obratlů roste od C3 po C7. Z obratlového těla vystupují dorzálním a laterálním směrem krátké cylindrické struktury, které se nazývají

pedikly. Pedikly tvoří kraniální a kaudální kloubní výběžky. Z obratlového oblouku dorzálně vystupuje vidlicovitě rozštěpený trnový výběžek (processus spinosus), který je nejdelší u sedmého krčního obratle. Příčné výběžky formují foramina transversaria. (1) (Obrázek 44), (Obrázek 45)

Atlantookcipitální skloubení neobsahuje meziobratlovou ploténku, ale tvoří ho pouze kondyly týlní (okcipitální) kosti lebky a kraniální kloubní plošky atlasu, které mají ledvinovitý tvar. (1)

Atlantoaxiální skloubení není spojeno pomocí meziobratlové ploténky, ale tvoří ho kaudální kloubní plošky atlasu, které mají kruhovitý tvar, a kraniální kloubní plochy druhého krčního obratle (axis). (1)

Mezi jednotlivými těly obratlů C3 – C7 najdeme meziobratlové ploténky (intervertebrální disky), které jsou silnější ve ventrální části. Komplex meziobratlové ploténky je tvořen tenkou vrstvou hyalinní chrupavky, rosolovitým jádrem (nukleus pulposus) a vazivovým prstencem (anulus fibrosus). (1)

Vrstva hyalinní chrupavky je přilehlá ke krycí ploténce těla obratle a působí jako přechod mezi meziobratlovou ploténkou a obratlovým tělem. Chrupavčitá krycí ploténka slouží pro ukotvení vláken vazivového prstence meziobratlové ploténky a pro difúzi tekutin, které vyživují jádro meziobratlové ploténky. Vazivový prstenec meziobratlové ploténky je tvořen kolagenními vlákny a rosolovité jádro meziobratlové ploténky má velký obsah vody a želatinózní konzistenci. (2) (Obrázek 46)

Pomocí ligamentózního systému je umožněn pohyb hlavy všemi směry ve velkém rozsahu. (1)

Ligamentum apicis dentis spojuje okcipitální kost lebky a vrchol dens axis. Toto ligamentum je součástí hluboké vrstvy ligamentózního systému. (1)

Ligamenta alaria slouží ke spojení dens axis s kondylami okcipitální kosti a atlasem. Tato ligamenta jsou uložena v hluboké vrstvě ligamentózního systému. (1)

Ligamentum transversum atlantis spojuje arcus anterior atlasu a dens axis. Díky tomuto ligamentu je zajištěn pohyb atlasu ventrálně. Ligamentum transversum atlantis doplňují vertikální snopce (fasciculi longitudinales) probíhající od těla druhého

krčního obratle až ke kosti okcipitální, ze kterých vzniká *ligamentum cruciforme atlantis*. Tato ligamenta jsou uložena v hluboké vrstvě ligamentózního systému. (1)

Povrchová vrstva ligamentózního systému krční páteře se skládá z membrana tectoria, membrana atlanto – occipitalis a ligamentum nuchae. (1)

V dolní části krční páteře (C3 – C7) najdeme dlouhá a krátká ligamenta. Mezi dlouhá ligamenta patří ligamentum longitudinale anterius a ligamentum longitudinale posterius. Krátká ligamenta jsou ligamenta flava, ligamenta interspinalia, ligamenta intertransversaria. (1)

Ligamentum supraspinale (ligamentum nuchae) vytváří silný ligamentózní pruh, který spojuje týlní kost s trnovými výběžky krčních obratlů. (1)

Arteriální větve extraspinální cévní soustavy slouží k zajištění cévního zásobení krční páteře. Extraspinální cévy probíhají podél páteře ventrálně. Žíly jsou uspořádané do žilních plexů, které jsou uloženy na povrchu těl obratlů a v epidurálním prostoru. Pohyblivost páteře zajišťuje základní funkční jednotka páteře, která je složená ze dvou přilehlých obratlů, meziobratlové ploténky, meziobratlových kloubů a vazů. Krční páteř vykonává translační a rotační pohyby. Aktivně můžeme vykonávat pouze pohyby rotační, k translačním pohybům dochází pouze pasivně a v malém rozsahu. Rotační pohyby jsou předklon, záklon, úklony a rotace hlavy. (2)

Cervikální plexus je tvořen spinálními nervy, které vystupují skrze intervertebrální foramina krční páteře. Tvoří ho ventrální větve míšních nervů C1 – C4. Prostřednictvím nervi supraclaviculares, intermedii a laterales zajišťuje senzitivní inervaci krku, kraniální části hrudního koše, rameno a dorzální okraj musculus deltoideus. Nervus phrenicus je nejdelším nervem plexu a obsahuje motorické i senzitivní vlákna pro bránici. Dorzální větve cervikálních míšních nervů slouží k inervaci krátkých paravertebrálních šíjových svalů. (1)

Brachiální plexus je tvořen spinálními nervy, které vystupují skrze intervertebrální foramina krční páteře. Tvoří ho ventrální větve míšních nervů C5 – Th1. Dělíme je na pars supraclavicularis a pars infraclavicularis. Pars supraclavicularis tvoří tři primární svazky, které se nazývají truncus superior, truncus medius a truncus inferior. Tyto svazky se dělí na ventrální a dorzální větve. Spojením ventrálních a dorzálních větví se utváří svazky

sekundární. Pars infraclavicularis obsahuje sekundární svazky, které se nazývají fasciculi. Fasciculus lateralis formuje nervus musculocutaneus a radix lateralis nervus medianus. Fasciculus medialis formuje mediální kořen nervus medianus, nervus ulnaris, nervus cutaneus brachii medialis a nervus cutaneus antebrachii medialis. Fasciculus posterior je svazek, který utváří nervus axillaris a nervus radialis. (1)

2 DEGENERATIVNÍ ONEMOCNĚNÍ KRČNÍ PÁTEŘE

Degenerativní onemocnění je multifaktoriálním onemocněním, které však vzniká na podkladě fyziologických degenerativních změn, které jsou zapříčiněny stárnutím. Degenerativní změny způsobují snížení nebo ztrátu pohyblivosti postiženého úseku páteře, protože zde dochází ke změně normální struktury postižených částí páteře. (3)

V současné době máme na celém světě spoustu zdravotních, ale i sociálně ekonomických problémů. Jedním z nich je i degenerativní onemocnění krční páteře. (4)

Toto onemocnění je sociálně ekonomickým problémem hlavně proto, že pacienti s bolestí v oblasti krční páteře často setrvávají v pracovní neschopnosti nebo jsou trvale invalidními, ale včasná diagnostika a léčba může pacienty vrátit do normálního života, přestože je finančně náročná. (5), (6)

Degenerativní změny krční páteře se fyziologicky objevují v důsledku stárnutí. Ve věku 30 let obvykle začínají první degenerativní změny krčních meziobratlových plotének. Jedná se o nejpohyblivější segment krční páteře C5-C6, který je nejvíce namáhán. Ostatní segmenty krční páteře jsou namáhány méně, proto u nich degenerativní změny nastupují později. Vznik a rychlost vývoje degenerativních změn je individuální, ale každý člověk po šedesátém roce života má páteř postiženou degenerativním procesem. (5)

Někteří lidé jsou ohroženi rychlejším rozvojem degenerativních změn, především kvůli obezitě a vadnému držení těla, které souvisí se současným životním stylem. (3) Například při práci na počítači máme hlavu v předklonu, který je nefyziologický a v současném životě převládá nad vzpřímenou polohou hlavy. (4)

Riziko rychlejšího rozvoje hrozí také u některých výkonnostních sportovců, jedná se například o vzpěrače a hokejisty. (3)

Mezi rizika, která urychlují vznik a vývoj degenerativních změn, patří také prodělané úrazy krční páteře. (6)

Degenerativní změny zasahují meziobratlové ploténky, těla obratlů i intervertebrální skloubení. Vznik těchto změn je způsoben nerovnoměrným mechanickým

působením na určité úseky páteře, k tomu může dojít i působením vlivů zevního prostředí, například při přetížení u pilotů nadzvukových letadel. (7)

2.1 Degenerativní změny meziobratlových plotének

Na meziobratlové ploténce degenerativní změny (diskopatie) vznikají jako první, změny meziobratlových kloubů vznikají většinou až následně. Meziobratlová ploténka se skládá z hyalinní chrupavky (tzv. krycí deska), vazivového prstence (anulus fibrosus) a z rosolovitého jádra (nukleus pulposus). Všechny tyto tkáně meziobratlové ploténky mohou být postiženy degenerativními změnami v různém rozsahu. (8)

Vlivem stárnutí dochází na meziobratlových ploténkách k biochemickým a anatomickým změnám. Ubývá množství vody a výška disku se snižuje (chondróza). Naopak přibývá množství kolagenu. (6)

Nucleus pulposus se stává chrupavčitém a je obtížné ho odlišit od fibrózního anulu. Vznikají trhliny disku. Tkáň anulu je postupně nahrazována denzní fibrózní tkání. Meziobratlová ploténka se začíná vyklenovat. Rozlišujeme čtyři typy vyklenování ploténky. Prvním typem je tzv. **bulging disku**, kdy se disk symetricky vyklenuje do všech stran, přesahuje okraje sousedních těl obratlů. Většinou nastává se snížením výšky disku. Druhým typem je **protruze disku**. Při protruzi je částečně ložiskově poškozen anulus. Dochází k vyklenutí rosolovitého jádra do vazivového prstence, ale nešíří se mimo meziobratlovou ploténku. Třetím typem vyklenutí je **extruze disku** (prolaps, herniace). Jedná se o úplnou ložiskovou rupturu vazivového prstence, kdy vzniká výhřez (herniace) hmot do kanálu páteřního. Hmoty jsou ohraničeny zadním podélným vazem a jsou spojeny s vlastním diskem. Vyklenutí může být paramediální, mediolaterální, laterální, foraminální až extraforaminální a většinou způsobuje útlak nervových struktur. **Sekvestr disku** je čtvrtým typem vyklenutí disku. Jedná se o stav, kdy se část disku uvolnila do páteřního kanálu kraniálně nebo kaudálně, pod původní výši meziobratlové ploténky. Mezi známky degenerativních změn patří také přítomnost plynu v disku (vakuový fenomén). Vakuový fenomén je výrazný v CT obraze, vyznačuje se výraznou hypodenzitou. (9) (Obrázek 47)

2.2 Degenerativní změny obratlů a intervertebrálních kloubů

Vznik ložiskových změn těl obratlů se nazývá osteochondróza, která začíná na meziobratlové ploténce a rozvíjí se do další částí páteře. Při chronické zátěži se vytváří na okrajích těl obratlů osteofyty (kostní výrůstky) nebo Schmorlovy uzly (intraspongiózní hernie z disků do obratlových těl). Tyto změny jsou dobře viditelné na prostém RTG snímku. Osteofyty můžeme rozdělit podle tvaru na trakční (horizontální) a zobákovité (zahnuté, trojbokého tvaru). (9)

Při dlouhodobém přetížení se intervertebrální (facetové, apofyzeální) klouby stávají hypertrofickými. Může dojít k spinální stenóze. Další degenerativní změnou je artróza apofyzeálních kloubů (apofyzeální osteoartritida) s osteofyty, která se projeví na RTG snímku zúžením kloubní štěrbině a zvýšením denzity. Projevují se bolestmi v dané části páteře. (9)

2.3 Klinický obraz degenerativních změn

Degenerativní změny mohou probíhat velmi pomalu a často je pacient dlouhou dobu bez příznaků. Existují tři stádia degenerativních změn, která přichází postupně za sebou. (7)

Stádium funkční dekompenzace je období, kdy se objevují první příznaky degenerativních změn, například bolest v oblasti šíje. Zde se mohou objevit i první komplikace degenerativních změn jako je například výhřez krční meziobratlové destičky. (7)

Stádium instability následuje po stádiu funkční dekompenzace. Dochází zde k uvolnění meziobratlového skloubení a k posunu obratle, většinou ventrálním směrem. K posunu obratle většinou dochází pouze v bederní části páteře. (7)

Stádium ireverzibilních změn obsahuje mnohočetné degenerativní změny. Například výhřezy plotének, růst osteofytů, hypertrofie a kalcifikace ligament. V tomto stádiu nastává stenóza páteřního kanálu, která je způsobena výše uvedenými degenerativními změnami. (7)

Pro degenerativní onemocnění krční páteře je typické, že intenzita potíží kolísá a důležitá je závislost na počasí, roční době a fyzické zátěži. Charakter potíží je chronický a recidivující. (6)

Mezi typické příznaky degenerativního onemocnění krční páteře patří bolest v oblasti šíje, která postupuje do ramen a do horních končetin. Tato bolest způsobuje křeče šíjového svalstva a omezuje hybnost krční páteře. Tyto blokády krční páteře se většinou dostaví po větší zátěži nebo po prochlazení. Mohou však nastat i bez zjevné příčiny. Degenerativní onemocnění krční páteře postihuje míšní kořeny nebo míchu, záleží na tom, kde je maximum komprese vyhřezlého disku. Pokud jsou postiženy míšní kořeny, nazýváme tento stav **radikulopatie**, jestliže se jedná o postižení míchy, nazýváme tento stav cervikální spondylogenní **myelopatie**. Ovšem postižené můžeme mít míšní kořeny i míchu, tento stav označujeme názvem **myeloradikulopatie**. (4)

Při **radikulopatii** (kořenová léze) nastává tzv. kořenový syndrom, který je souborem těchto příznaků: bolest šíje vystřelující do horních končetin (radikulární bolest), poruchy cití, reflexů, svalového napětí. Může dojít k atrofii svalů. Kořenový syndrom může vzniknout náhle nebo chronicky. Příčinou náhlého vzniku může být výhřez meziobratlové ploténky. Chronicky vznikne při osteochondróze. (4)

Kořenová léze může být iritační nebo výpadová. Kořenová léze iritační je bolest bez deficitu senzitivního a motorického. Pokud je přítomen senzitivní a motorický deficit postiženého kořene, potom se jedná o kořenovou lézi výpadovou. Kořenovou lézi nejčastěji způsobuje laterální výhřez ploténky. U radikulární léze se bolest často projikuje do horní končetiny, tento typ radikulární léze označujeme jako cervikobrachiální syndrom. (10)

U postižení míšních kořenů rozlišujeme několik kořenových syndromů. **Kořenový syndrom C2** mohou provázet příznaky, mezi které patří jednostranná bolest subokcipitálně, v oblasti processus mastoideus, nebo bolest oboustranně postihující temporální části nebo bolest směřující retrobulbárně (cervikokraniální syndrom). (8)

U cervikokraniálního syndromu také dochází k omezení pohybu krční páteře a k hypertonu šíjových svalů. Někdy může docházet k závratím, nauze, zvracení, tinitu a hypakuzi. (6)

U **kořenového syndromu C3 a C4** začínají bolesti na laterální straně šíje a dále se šíří k akromioklavikulárnímu skloubení. Někdy mohou pokračovat až do horní části hrudníku. **Kořenový syndrom C5** je typický bolestmi šíje, které se šíří přes rameno na proximální část paže. To způsobuje oslabení abdukce v rameni kvůli poruše motorické inervace a porušením senzitivní inervace na laterální straně paže. Bolest vyzařující na radiální stranu předloktí, která pokračuje do palce a někdy do ukazováku ruky, je typická pro **kořenový syndrom C6**. Zde nastává porucha senzitivní inervace, porucha motorické inervace. Nastává oslabení flexe v lokti a extenze v zápěstí. **Kořenový syndrom C7** je typický bolestí, která vede po dorzální straně končetiny do prostředníčku a někdy do ukazováku a prsteníku. Může nastat porucha senzitivní inervace a porucha motorické inervace, která se projevuje oslabením extenze v lokti. (8)

Kořenové syndromy C6 a C7 jsou jedni z nejčastějších v klinické praxi. (1)

Cervikální spondylogenní myelopatie (míšň léze) má pozvolný rozvoj příznaků. Dochází k chabé paréze v místě komprese, kaudálně od léze následuje spastická paréza. Nastává úbytek síly na horních končetinách a dochází k poruchám jemné motoriky. Další komplikací je slabost dolních končetin a následné poruchy chůze. Dále může dojít k parestézii prstů. Myelopatii může způsobit centrální výhřez disku. Může také vzniknout díky malému traumatu krční páteře, které způsobí zhoršení průběhu degenerativního onemocnění. (4)

2.4 Deformační spondylóza

Spondylóza je onemocnění, kdy dochází k degenerativním změnám struktury disku. Mění se jeho chemické složení a disk ztrácí výšku, vyklenuje se a může dojít k herniaci disku. Mohou se také tvořit osteofyty. (11) (Obrázek 48)

Spondylóza často způsobuje kořenové syndromy. (1)

2.5 Spondyloartróza

Spondyloartróza je onemocnění, kdy dochází k degenerativním změnám na intervertebrálních kloubech. Následně mohou vznikat osteofyty a synoviální cysty. Spondyloartróza se často vyskytuje společně se spondylózou. (11) (Obrázek 49)

2.6 Spondylolistéza

Spondylolistéza značí posun těla obratle, který je uložen kraniálně oproti obratli uloženému kaudálněji. Tento stav však u krční páteře téměř nenajdeme, nastává nejčastěji v oblasti bederní páteře. Pokud dojde k dislokaci celého obratle, nazývá se tento stav spondyloptóza. (11) (Obrázek 49)

2.7 Spondylolýza

Spondylolýza je stav, kdy dojde při spondylolistéze také k přerušení obratlového oblouku. Nejčastěji dochází k přerušení v místě isthmus (pars interarticularis). (11) (Obrázek 49)

2.8 Stenóza páteřního kanálu

Stenóza páteřního kanálu může být způsobena nejen degenerativním procesem, ale může být i vrozená nebo může vzniknout patologicky. Stenózu rozdělujeme na relativní a absolutní. Relativní stenóza je dána šíří páteřního kanálu menší než 12 mm v předozadním průmětu. Absolutní stenóza páteřního kanálu je dána šíří v předozadním průmětu menším než 10 mm. Absolutní stenóza se nazývá stenózou centrální a doprovází ji často příznaky myelopatie. (11)

Na podkladě laterální stenózy, což je zúžení foramin intervertebralis, mohou vznikat zánikově iritační kořenové syndromy. (6)

3 DIAGNOSTIKA A RADIOLOGICKÉ ZOBRAZOVACÍ METODY

Prvním bodem diagnostiky je anamnéza, kdy lékař zjistí okolnosti vzniku a délku trvání obtíží. Zjišťuje všechny informace o lokalizaci bolesti, o její závislosti na zátěži i o tom, kam bolest vyzařuje. Dále získává informace o stavu hybnosti končetin a funkci sfinkterů. Důležitá je také pracovní anamnéza. Dalším diagnostickým krokem je objektivní vyšetření, které zahrnuje neurologické, všeobecné a ortopedické vyšetření. (2)

Neurologické vyšetření nám poskytuje informace o stupni postižení kořenů a míchy. Vyšetřují se reflexy, hybnost, svalová síla, trofika, citlivost končetin. (8)

Mezi významné diagnostické metody patří elektrofyziologické vyšetřovací metody, které nám pomáhají určit funkci a postižení míchy a míšních kořenů. Patří sem elektromyografické vyšetření (EMG), motorické vyšetření (MEP) a vyšetření somatosenzorických evokovaných potenciálů (SSEP). Důležité pro přesnou diagnostiku a indikaci operačního výkonu jsou radiodiagnostické zobrazovací metody, díky kterým odhalíme charakter, rozsah a lokalizaci degenerativního postižení krční páteře. (2)

3.1 Skiagrafické vyšetření

Základním zobrazovacím vyšetřením je skiagrafické (RTG) vyšetření krční páteře. Zhotovují se prosté snímky ve dvou na sebe kolmých projekcích. Mohou se navíc zhotovit snímky dynamické, šikmé nebo cílené. (7) (Obrázek 50)

Nativní rentgenový snímek je ekonomicky nenáročný a jeho další výhodou je zhotovení dynamických snímků, díky kterým můžeme odhalit funkční poruchy páteře. (6)

Pomocí prostého RTG snímku můžeme odhalit spondylotické změny na obratlích, vzájemné postavení obratlů, okrajové osteofyty, deformity těl obratlů, zúžení páteřního kanálu. Dále nativní RTG snímek umožňuje zhodnotit zakřivení páteře, výšku meziobratlového disku a na šikmých snímcích můžeme zhodnotit intervertebrální foramina a jejich stenózy. Na funkčních snímcích ve flexi a extenzi zjišťujeme funkční dynamiku páteře a můžeme najít nestabilitu krční páteře. (4)

Mezi nevýhody snímkování pomocí konvenční skiografie patří radiační zátěž pacienta a špatné zobrazení měkkých tkání. (2)

3.1.1 Princip skiografie

Rentgenové záření patří do skupiny elektromagnetického vlnění. Někdy může být označováno názvem X záření. Vlnová délka tohoto záření je v rozmezí $10^{-9} - 10^{-11}$ m. Umělým zdrojem tohoto záření, který využíváme v klinické praxi, je rentgenka. (12)

Rentgenka je uložena v olověném krytu. Je to dioda s hlubokým vakuem. Uvnitř rentgenky jsou uloženy dvě elektrody (katoda, anoda). Katoda je tvořena spirálkami z wolframu. Anoda je zkosený disk z wolframu, který rotuje. (13)

Katoda se rozžhává na cca 2000°C . Z katody se uvolní termoemisí elektrony, které jsou urychlovány vysokým napětím mezi katodou a anodou. Elektrony dopadají na rotační anodu a jejich kinetická energie se mění na teplo a na RTG záření. Žádoucí primární svazek záření vychází výstupním okénkem ven z krytu rentgenky. Nežádoucí záření se filtruje. (14)

Principem skiografie je, že RTG záření prochází vyšetřovanou oblastí v těle pacienta. Tkáň s větší hustotou RTG záření více absorbuje, jsou to například kosti. Tkáň s menší hustotou RTG záření absorbuje méně. Když paprsek RTG záření projde tkání pacienta, dopadá na fotografický film a způsobuje zčernání filmu. Čím více tkáň absorbuje záření, tím je na vzniklém obraze menší zčernání. Když projde záření měkkou tkání, která absorbuje RTG záření méně, na obraze vidíme vysoké zčernání. (15)

Zobrazování, kdy se využíval fotografický film ukrytý v rentgenové kazetě, se nazývá analogové. Dnes už se setkáváme převážně s digitálním zobrazováním. Digitální radiografie je buď přímá, nebo nepřímá. U nepřímé radiografie dopadá RTG záření na paměťovou folii (europium dopované fluorhalogenovými krystaly), která je ukrytá v kazetě podobné klasické kazetě na filmy. Po expozici se obraz z paměťové folie získává ve čtečce, kde se ozáří laserem. Emituje se viditelné světlo, které přechází do fotonásobiče. Pomocí fotonásobiče se zesílí proud elektronů a elektrický analogový signál přemění analogo – digitální převodník na digitální informaci. Paměťová folie se po ozáření intenzivním světlem může znovu použít. U přímé digitalizace se přeměňuje elektromagnetické záření na elektrický signál pomocí fotodiod. Dochází k vnitřní formě

fotoefektu. Fotony elektromagnetického záření předají energii elektronu, který tvoří pevné vazby v obalu atomu polovodičového krystalu. Předaná energie musí být větší než vazebná energie atomu, aby se elektron mohl uvolnit z vazby. Elektrony se pak volně pohybují v krystalu a volná místa po uvolněných elektronech zůstávají neobsazená. Díky polovodiči je komplex elektronů a neobsazených míst rozdělen vnitřním elektrickým polem tak, že elektrony směřují k „N“ části polovodiče. Tato část polovodiče se nabíjí záporně, kladně se nabíjí „P“ část polovodiče. Je zde určité napětí, které se na každém pixelu měří speciálním fototranzistorem. Plochá matice těchto polovodičových světlocitlivých elementů tvoří čip, který je základem digitálního zobrazení. Máme tři druhy zobrazovacích systémů digitální radiografie a obecně je nazýváme detektory nebo „flat panely“. Flat panely dělíme na dva typy podle způsobu převodu elektromagnetického záření na elektrický signál. Jsou to detektory s přímou a nepřímou konverzí. Flat panely s přímou konverzí, které obsahují vrstvu amorfního selenu, převádějí elektromagnetické záření přímo na elektrický signál. U flat panelů s nepřímou konverzí dochází k absorpci elektromagnetického záření ve scintilátoru, vznikají světelné záblesky, které se převádí na elektrický signál. Tyto flat panely obsahují polovodičové fotodiody vyrobené z amorfního křemíku. Patří sem také CCD zobrazovací systém, který také funguje na bázi nepřímé konverze. Elektrony jsou zde izolovány v nábojových zásobnících v čipech a jsou měřeny postupně. (13)

3.1.2 Projekce

Pro RTG zobrazení krční páteře se používají dvě základní projekce. Dále se mohou využít i projekce doplňující. Základními projekcemi jsou předozadní a boční. Mezi doplňující projekce patří šikmé projekce, které nám umožní dobře zobrazit intervertebrální foramina. Dynamické snímky umožní odhalit případnou nestabilitu krční páteře. K zobrazení cervikokraniálního přechodu a hlavně k dobrému zobrazení 1. a 2. obratle se používá doplňující projekce předozadní dle Sandberga s otevřenými ústy. (16)

Na bočním snímku krční páteře je někdy špatně zobrazený přechod obratle C7/Th1, protože ramena nám zde mohou překrývat tuto oblast. Pokud přechod C7/Th1 chceme lépe zobrazit, používáme bočnou projekci tzv. plavec. (17)

V moderním radiologickém zobrazování se využívá expoziční automat, jehož podstatnou součástí jsou ionizační komůrky. U snímkování krční páteře se uplatňuje jedna

ionizační komůrka uložená uprostřed dlouhé osy zobrazovacího systému. Využívá se Buckyho sekundární clona, která je uložena ve vertigrafu a pod úložnou deskou vyšetřovacího stolu. (13)

Projekce předozadní (AP)

Tato projekce je základní projekcí na zobrazení celé krční páteře. Pacient leží na zádech na úložné desce vyšetřovacího stolu, nebo může zády stát či sedět u vertigrafu, paže má volně podél těla. (18)

Pacient mírně zakloní hlavu, aby frankfurtská horizontála svírala se zobrazovacím systémem úhel $10^{\circ} - 15^{\circ}$. Sagitální rovina je v dlouhé ose zobrazení. Centrální paprsek musí být kolmý k zobrazovacímu systému a musí mířit na štítnou chrupavku. (Obrázek 52) Cloníme přesně na oblast zájmu, těsně nad zevní zvukovod až po sternoklavikulární skloubení. Ohnisková vzdálenost musí být 100 cm. Většinou se používá napětí 75 kV. Používá se povel „Nehýbat!“, pro lepší zobrazení se může použít i povel „Nepolykat!“ (19) (Obrázek 51)

Bočná projekce

Pacient stojí bokem k vertigrafu, ramena se snaží tlačit co nejvíce kaudálně. Centrální paprsek je kolmý k zobrazovacímu systému a míří do středu krku, za úhel dolní čelisti. Cloníme přesně na oblast zájmu. (Obrázek 53) Ohnisková vzdálenost je 100 cm. Napětí se používá 75 kV. Používá se povel „Nehýbat!“, pro lepší zobrazení se může použít i povel „Nepolykat!“. (19) (Obrázek 54)

Předozadní projekce dle Sandberga

Dle Sandberga existuje projekce na C1 a C2 obratel. Pacient leží na zádech na úložné desce vyšetřovacího stolu, nebo může zády stát či sedět u vertigrafu, paže má volně podél těla. Pacient mírně zakloní hlavu tak, aby spojnice řezáky a soscovitý výběžek svíral se zobrazovacím systémem úhel 10° . Pacient otevře ústa a centrujeme 1 cm distálně od řezáků. (Obrázek 55) Sagitální rovina je v dlouhé ose zobrazení. Cloníme přesně na oblast zájmu, povel při této projekci je povel „Nehýbat!“ a může se použít i povel „Nepolykat!“. Ohnisková vzdálenost je 100 cm a napětí 75 kV. (19) (Obrázek 56)

Šikmá předozadní projekce

Tato doplňující projekce na meziobratlové prostory určuje, že pacient musí stát bokem k zobrazovacímu systému a potom se natočí zády k zobrazovacímu systému o 45°. Hlavu mírně zakloní a ramena tlačí kaudálním směrem. Dlouhá osa zobrazení by měla procházet 3 cm mediálně od nenaléhajícího zvukovodu. Centrální paprsek je kolmý na zobrazovací systém. Centrujeme na štítnou chrupavku a cloníme na oblast zájmu. (Obrázek 57) Ohnisková vzdálenost je 100 cm. Většinou u této projekce používáme napětí 80 kV. Povel je „Nehýbat!“, „Nepolykat!“. (19) (Obrázek 58)

Šikmá projekce na přechod C7 – Th1 („Plavec“)

Tato doplňující projekce umožňuje zobrazení přechodu obratlů C7 – Th1. Pacient se posadí nebo si stoupne čelem k zobrazovacímu systému. Ruku, kterou má blíže k zobrazovacímu systému, vzpaží a druhou ruku připaží. Pacient se vytočí tělem tak, aby mediální rovina svírala se zobrazovacím systémem úhel 45°. Centrální paprsek je kolmý na zobrazovací systém a míří na střed spojnice kraniálního okraje sternu a obratle C7. Cloníme na oblast zájmu. Ohnisková vzdálenost je 100 cm. Používá se napětí 80 kV. U této projekce se používá povel „Nehýbat!“ a „Nepolykat!“. (19) (Obrázek 59)

Dynamické snímky

Dynamické snímky se zhotovují jako doplňující projekce, kdy se provádí předklon, záklon a úklony hlavy. Dynamické snímky se zhotovují v hyperflexi, hyperextenzi a v úklonech. Pacient stojí bokem k zobrazovacímu systému, ramena se snaží tlačit co nejvíce kaudálně, maximálně předkloní hlavu (hyperflexe) a bradu přitáhne k tělu. Hyperextenze se snímkuje tak, že pacient má hlavu v hlubokém záklonu. Při snímkování úklonů, stojí pacient zády k vertigrafu a hlavu ukloní do strany. Centrální paprsek je kolmý k zobrazovacímu systému a míří do středu krku, za úhel dolní čelisti. Cloníme přesně na oblast zájmu. Ohnisková vzdálenost je 100 cm. Napětí se používá 75 kV. Používá se povel „Nehýbat!“, pro lepší zobrazení se může použít i povel „Nepolykat!“. (19) (Obrázek 60)

3.1.3 Příprava pacienta

Radiologický asistent by měl klientovi vysvětlit, jaké vyšetření ho čeká, co všechno si musí odložit a jak bude vyšetření probíhat. Důležité je zeptat se klientky, zda není těhotná. Těhotenství může být považováno za relativní kontraindikaci vyšetření. Úkolem radiologického asistenta je také uklidnit pacienta před vyšetřením a zmírnit jeho obavy z vyšetření. Spolupráce klienta je při vyšetření velmi důležitá kvůli získání kvalitních snímků. (12)

Důležité při snímkování krční páteře je, aby si klient odložil horní část oděvu, aby nám na snímku nevznikaly artefakty například od zipů, kovových knoflíčků, apod. Samozřejmě klient musí odložit náhrdelníky, náušnice, brýle, zubní protézu, sponky z vlasů. Žádná speciální příprava není před nativním vyšetřením krční páteře nutná. (12)

3.2 Skiaskopické vyšetření

3.2.1 Diskografie

Diskografie je invazivní radiodiagnostická metoda, která slouží k zobrazení a posouzení stavu vnitřní struktury meziobratlové ploténky. Pod skiaskopickou kontrolou se zavede jehla do nucleus pulposus meziobratlové ploténky a aplikuje se 0,5 – 0,7 ml kontrastní látky. Kontrastní látka zobrazuje nucleus pulposus v meziobratlové ploténce. U degenerativně změněné meziobratlové ploténky kontrastní látka zatéká do anulus fibrosus, kam by za normálního stavu neměla proniknout. Dnes je tato vyšetřovací metoda nahrazena neinvazivním CT a MR vyšetřením. (1) (Obrázek 61)

3.2.2 Perimyelografie

Pomocí tohoto pozitivního kontrastního skiaskopického vyšetření zobrazujeme subarachnoidální prostor míchy. (12)

Perimyelografické skiaskopické vyšetření využívá rentgenové záření pro zobrazení obrysů míchy a míšních kořenů v páteřním kanálu. Tento invazivní výkon slouží k upřesnění lokalizace a rozsahu postižení míchy, k posouzení degenerativních změn krční páteře a umožňuje vyloučit specifická nedegenerativní onemocnění. Vyšetření probíhá po aplikaci kontrastní látky do kanálu páteřního lumbální nebo subokcipitální punkcí. Jeho hlavní indikací je herniace disku. Dnes už se téměř nepoužívá, protože je nahrazeno

CT a MR vyšetřením. Využit jej můžeme například v případě kontraindikace k MR vyšetření. (20)

Při této invazivní metodě se používají jodové kontrastní látky. Výhodou perimyelografie je, že se může odebrat vzorek mozkomíšního moku během vyšetření. Mezi nevýhody patří nutnost následné hospitalizace pacienta, bolestivost výkonu a možnost vzniku následných komplikací. (11) (Obrázek 62)

3.3 Výpočetní tomografie

Výpočetní tomografie (CT - computed tomography) umožňuje zhodnotit tvar, a rozměry páteřního kanálu. CT vyšetření odhalí změny na kostech a kloubech obratlů, ale neodhalí změny na míše. Změny měkkých tkání jsou hůře odhalitelné. (4) (Obrázek 63)

Výhodou CT vyšetření je jeho rychlost a dostupnost oproti vyšetření MR, ale u vyšetření krční páteře se upřednostňuje vyšetření pomocí MR kvůli lepšímu zobrazení měkkých tkání. (16)

3.3.1 Princip výpočetní tomografie

CT přístroj je složen z gantry a elevačního posuvného stolu, na kterém je uložen pacient. V gantry je umístěna rentgenka a naproti ní se nachází sada detektorů. Rentgenka s detektory obíhají po kruhové dráze. Obraz je rekonstruován pomocí matematického algoritmu. (21)

Intenzita absorpce rentgenového záření je matematicky vyjádřena jako hodnota denzity. Denzita se vyjadřuje Hounsfieldovými jednotkami (HU). Hounsfieldové jednotky se pohybují v rozmezí od -1000 HU až po +3096 HU. Při samotném vyšetření pracujeme s jistou šíří denzit a jejich středem, používáme různá „okna“ na vyšetření různých orgánů. (13)

Dnes se využívají přístroje MDCT (multi detector CT). Tyto přístroje obsahují několik prstenců detektorů, které jsou umístěny vedle sebe v podélném neboli axiálním směru. Nazýváme je multi – slice neboli „více řezové“ CT přístroje. (16)

Díky těmto přístrojům získáváme současně více jak jednu datovou stopu. Vyšetření probíhá tak, že rentgenka a detektory rotují kolem těla pacienta a zároveň se posouvá

vyšetřovací stůl s pacientem. Dochází k tzv. helikálnímu systému vyšetření, kdy se dráha rentgenky jeví jako šroubovice. (13)

3.3.2 Příprava pacienta a průběh vyšetření

Pacient musí být vždy dobře seznámen s vyšetřením, musí si pročíst a podepsat informovaný souhlas s vyšetřením a následně ho musí informovat o vyšetření i radiologický asistent. Důležité je znát alergickou anamnézu pacienta kvůli případnému podání kontrastní látky. Výhodou CT vyšetření krční páteře z důvodu degenerace je, že se většinou kontrastní látka nepodává. (13)

Pacient se položí na vyšetřovací stůl na záda. Hlava směřuje blíže ke gantry. Oblast zájmu zaměříme pomocí laserů. První se snímkuje topogram, podle kterého se nastavují další parametry vyšetření, jako je kolimace a rozsah vyšetření. Po navolení parametrů probíhá samotné vyšetření. Získáváme transverzální řezy, ze kterých se vytvoří následné 3D obrazy. (19)

Vyšetřovací protokol

CT vyšetření krční páteře se provádí bez kontrastní látky. Snímkuje se v rozsahu od foramen magnum až po obratel C7. Používá se napětí 120 kV a proud 250 mAs. Šíře vrstvy je 0,75 mm. Snímek hodnotíme v rovině axiální, sagitální a koronární. (22)

Tabulka 1 Vyšetřovací protokol CT

Napětí	120 kV
Proud	250 mAs
Šíře vrstvy	0,75 mm

Zdroj: Ferda, Jiří, Mírka, Hynek a Baxa, Jan. *Multidetektorová výpočetní tomografie*. 1.vyd. Praha : Galén, 2009. str. 213. ISBN 978-80-7262-608-3.

3.3.3 CT diskografie

CT diskografie je radiodiagnostická invazivní metoda zobrazení meziobratlové ploténky. Při vyšetření se pod skiaskopickou kontrolou aplikuje 0,5 – 0,7 ml kontrastní látky do nukleus pulposus meziobratlové ploténky. Po diskografii se ihned zhotovují CT scany, které zvyšují výpovědní hodnotu vyšetření. V současné době je CT diskografie nahrazená neinvazivním CT a MR vyšetřením. (1)

3.3.4 CT perimyelografie

Jedná se o invazivní vyšetření, kdy se provede klasická perimyelografie a po několika hodinách, se snímkuje pomocí CT vyšetření. Tato vyšetřovací metoda se dnes již běžně nepoužívá, protože je nahrazena neinvazivním CT a MR vyšetřením. (11)

3.4 Magnetická rezonance

V současnosti dominuje MR vyšetření, které nejlépe zobrazí měkké struktury. Zobrazí změny v páteřním kanálu a míše, místo komprese míchy nebo míšních kořenů, výhřez disku. Pomocí MR vyšetření můžeme prokázat atrofii míchy a rozsah myelopatického ložiska. MR vyšetření je neinvazivní diagnostická metoda, která se využívá při plánování následného operačního výkonu. (4) (Obrázek 64)

MR vyšetření odhalí i jiné příčiny potíží. Například metastázy, discitidu, traumatické změny a vrozené malformace. (6)

Vyšetření MR je kontraindikováno u pacientů s kardiostimulátorem, který není kompatibilní k MR. Mezi kontraindikace MR vyšetření dále patří magnetické cévní svorky, magnetické kovové implantáty a kochleární elektronické implantáty v těle pacienta. Relativními kontraindikacemi mohou být těžká klaustrofobie, rovnátka a tetování. (2)

3.4.1 Princip magnetické rezonance

Princip vyšetření magnetickou rezonancí je úplně odlišný od principu RTG nebo CT vyšetření. Při MR vyšetření se nevyužívá ionizující záření. (23)

Vyšetření probíhá tak, že se pacient uloží do velmi silného magnetického pole, kdy se vyšle krátký, radiofrekvenční impuls. Následně vytvořený magnetický signál z jader atomů vodíku snímáme. Z tohoto signálu se pak rekonstruuje obraz. (13)

Základ zobrazování pomocí MR vychází z několika poznatků. Jádra atomů se skládají z protonů a neutronů. Protony jsou kladně nabitě částice rotující kolem své osy, mají charakter malých magnetů se severním a jižním pólem, které se ve vnějším magnetickém poli mohou orientovat ve směru pole nebo proti jeho směru. Tato vlastnost se nazývá dipól nebo spin. V okolí pohybujícího se protonu vzniká magnetické pole označované jako magnetický moment. Magnetický moment se vyruší párováním protonů, proto se využívá pouze atomů s lichým počtem protonů v jádře. Jsou to například ^{13}C ,

^{23}Na , ^{31}P . Nejvhodnější je pro zobrazování vodík, který je v biologické tkáni značně zastoupen. Jeho jádro obsahuje jen jeden proton, jeho magnetický moment je silný a velmi dobře měřitelný. Pokud se atomová jádra umístí do vnějšího magnetického pole, většina z nich se uspořádá svými magnetickými momenty rovnoběžně neboli paralelně ve směru vnějšího magnetického pole. Menší část protonů se otočí do protisměru neboli do antiparalelního postavení vnějšího magnetického pole. Spin pak rotuje v transverzální rovině po obvodu pomyslného kužele. Tento pohyb se nazývá precese. Frekvence precese je u jednotlivých protonů různá. Abychom mohli detekovat magnetický moment protonů, musíme změnit jejich uspořádání, aby spin nebyl paralelní se siločarami vnějšího magnetického pole. Polohu spinu změníme dodáním energie vysokofrekvenčním elektromagnetickým impulzem. Poté dojde k rezonanci, proton excituje a spin se vychýlí. Když se ukončí radiofrekvenční impuls, vrací se proton do původní polohy. Nastává relaxace. Proton uvolní energii ve formě elektromagnetického záření, které se v cívce na povrchu těla převede na elektrický měřitelný signál. Intenzita vnějšího magnetického pole je vyjádřena jednotkou 1 T (Tesla). Dnešní diagnostické přístroje používají intenzitu 1,5 T nebo 3,0 T. (11)

3.4.2 Příprava pacienta

Pacient musí být informován o všech aspektech vyšetření, dostane informovaný souhlas, který si přečte a podepíše. Radiologický asistent se ujistí, že pacient nemá kardiostimulátor a poučí pacienta o vyšetření. Vyšetření většinou probíhá bez kontrastní látky. (13)

Kontrastní látka se většinou aplikuje pouze u pooperačních stavů. Používá se kontrastní Gd – DTPA. Obvyklá dávka je 0,1 mmol/kg. (6)

3.4.3 Průběh vyšetření

Při vyšetření pacient leží na zádech, horní končetiny má položeny volně podél těla. Dolní končetiny můžeme podložit pro větší komfort pacienta. Pacient dostane do ruky balónek, který v případě potřeby stiskne, aby uvědomil radiologické asistenty o případných komplikacích. Hlavu fixujeme. Na závěr pacientovi nasadíme sluchátka tlumící nepříjemné silné zvuky, které přístroj MR vydává. Ze sluchátek slyší pacient instrukce od radiologického asistenta. Používá se povrchová cívka pro hlavu a krk, preferenčně multikanálová. (24) (Obrázek 65)

Vyšetřovací protokol

Při podezření na herniaci disku se provádí vyšetření v sekvenci SE, používá se T1 vážený obraz, a v sekvenci TSE, která používá T2 vážený obraz. Vyšetřuje se v sagitální a doplňují se transverzální řezy. Tloušťka vrstvy je 3,0/0,3 mm. (6)

Sagitální vrstvy by měly být rovnoběžné s průběhem páteře, transverzální vrstvy jsou rovnoběžné s meziobratlovými prostory a provádí se v rozsahu od C4/5 až po C7/Th1. Koronární vrstvy probíhají podél osy krční páteře. U intradurálních patologických procesů se používá standardní T1 sekvence, bez spektrální saturace tuku. U extradurálních patologií používáme T1 sekvenci se spektrální saturací tuku. Vždy se vyšetří alespoň tři sekvence v kombinaci sagitálních a transverzálních vrstev. Na sagitálních řezech musí být zachyceny vždy obě vertebrální tepny. (24)

3.4.4 Hodnocení vyšetření

V MR obraze můžeme vidět sníženou výšku disku a nižší intenzitu signálu v T2W obraze, díky nižšímu obsahu vody v disku. Změny obratlových těl rozdělujeme do tří stupňů podle Modica. První stupeň endplate disease se také nazývá syndrom krycí ploténky. V tomto stupni se kostní dřev mění na fibrovaskulární tkáň. V T1W obraze MR je snížený signál a v MR obraze T2W je signál zvýšený. Intenzita signálu daného ložiska stoupá po podání Gd-DTPA. V druhém stupni endplate disease dochází k náhradě kostní dřevě tukem, kdy v T1W i T2W obraze je zvýšený signál. Třetí stupeň endplate disease souvisí s kostní sklerotizací, V MR obrazech T1W i T2W je nízký signál ložiska, který se po podání Gd-DTPA nijak nemění. Tyto změny jsou viditelné v RTG nebo CT obraze. (6)

4 TERAPIE

4.1 Konzervativní terapie

U většiny pacientů se volí konzervativní terapie. Patří sem nejen medikamentózní léčba, ale i rehabilitace, cílené obstríky, akupunktura a klidový režim. Mezi medikamenty podávané při konzervativní terapii patří například analgetika, antirevmatika, myorelaxancia, vazodilatancia, kortikoidy a vitaminy. Dochází ke zmírnění bolesti a zmenšení otoků nervových struktur. Konzervativní léčba je zaměřena pouze na symptomy degenerativního onemocnění, samotné onemocnění neovlivní. (2)

Ke kompenzaci stabilizační funkce krční páteře se využívají nákrčníky, například se používá Schanzův límec (Obrázek 66), nákrčník typ Philadelphia (Obrázek 67) nebo Rosického ortéza. (25)

Při rehabilitaci se využívá cvičení, mobilizace, trakce, masáže a fyzikální léčba. (6)

4.2 Chirurgická terapie

Chirurgická terapie se volí u pacientů, kterým konzervativní léčba jejich příznaky neodstranila. Kdy zvolit chirurgickou terapii? To je otázka, která je stále diskutabilní. Chirurgická terapie se vždy volí v případě, že dojde k výhřezu ploténky s akutními příznaky poruchy míšní funkce. Chirurgická terapie značně ovlivní, ale nevyléčí degenerativní onemocnění krční páteře. V současnosti je v chirurgické terapii trendem miniinvazivní přístup. Využívá se mikrochirurgických technik a operační mikroskop. V chirurgické terapii dělíme operační výkony na dekompresivní, stabilizační a kombinované. Používá se zadní, přední a laterální chirurgický přístup. Použití určitého přístupu závisí na charakteru a uložení léze, na stavu pacienta, na zvyklostech chirurga. Při použití zadního přístupu lze odstranit kompresi páteřního kanálu, ale u kompresí ventrálně uložených je zadní přístup nevhodný. Z předního přístupu se provádí diskektomie, somatektomie. (2)

Zadní přístup se využívá u pacientů se zadní kompresí několika segmentů. Využívá se laminektomie, laminoplastika nebo foraminotomie. (26)

Dekompresivní chirurgické výkony odstraňují útlak nervových struktur. Mezi dekompresivní chirurgické výkony patří somatektomie, diskektomie, laminektomie, laminoplastika a foraminotomie. (2)

Somatektomie se používá k dekompresi nervových struktur z předního operačního přístupu. Cílem je odstranění těla obratle. Po somatektomii musí vždy následovat stabilizační výkon. (2)

Diskektomie je výkon, kdy se odstraní celý disk způsobující kompresi v durálním vaku. Využívá se zde předního operačního přístupu. (2)

Laminektomie je odstranění oblouku obratle a provádí se vždy nad a pod místem komprese. U mladších jedinců se laminektomie většinou neprovádí kvůli riziku rozvoje kyfotizace po operaci. Zadní fúze krční páteře pomáhá předejít kyfotizaci páteře. (2)

Laminoplastika je v současnosti více využívaná. Riziko pooperačních kyfóz je u laminoplastiky nižší. Při tomto výkonu se obratlové oblouky pouze protnou, ale neodstraňují se. Nejčastěji se používá laminoplastika dveřová (open door). Dále se používá sagitální laminoplastika (french door). Laminoplastika se volí u víceetážových kompresí páteřního kanálu, kdy je páteřní kanál utlačován zpředu i zezadu. (2) (Obrázek 68)

Foraminotomie je prováděna ze zadního přístupu a využívá se u laterálních výhřezů plotének, u stenóz foramen intervertebrale a při hypertrofii žlutého vazů. Foraminotomie je kontraindikována u mediálních lézí. (2)

Stabilizační chirurgické výkony obnovují stabilitu páteře. Při těchto chirurgických výkonech se používají kovové implantáty, které jsou vyrobeny většinou z titanu. Dnes v chirurgické stabilizační terapii převažuje přední operační přístup. Nejčastěji využívaný přední přístup v chirurgické terapii je *standardizovaný operační postup dle Caspara*. Výkon se provádí pomocí mikroinstrumentaria, mikroskopu. Dekomprese se provede odstraněním ploténky a osteofytů. Po odstranění komprese se může doplnit meziobratlová přední fúze kostním štěpem a segment se stabilizuje dlahou. Dnes je trendem nahradit meziobratlovou ploténku endoprotézou. Pomocí endoprotézy zůstává zachovaná hybnost segmentu. Přední přístup se využívá při přední kompresi. (2)

PRAKTICKÁ ČÁST

5 CÍLE PRÁCE, VÝZKUMNÉ OTÁZKY A HYPOTÉZY

Cíl 1

Zmapovat možnosti využití zobrazovacích metod v diagnostice degenerativních onemocnění krční páteře.

Výzkumná otázka 1

Je klasický RTG snímek v současnosti metodou první volby ve vyšetřovacím algoritmu degenerativních onemocnění krční páteře?

Cíl 2

Porovnat výhody a nevýhody skiagrafického vyšetření, vyšetření počítačovou tomografií a magnetickou rezonancí.

Výzkumná otázka 2

Je magnetická rezonance nejvýtečnější zobrazovací metodou v diagnostice degenerativních onemocnění krční páteře?

Cíl 3

Zjistit úroveň informovanosti o radiační ochraně během radiodiagnostických vyšetření krční páteře od pacientů s degenerativním onemocněním krční páteře.

Hypotéza 3

Předpokládáme, že laická veřejnost má více informací o radiační ochraně během RTG vyšetření než při MR vyšetření.

Cíl 4

Zjistit, jaké povědomí má laická veřejnost o vzniku degenerativních onemocnění krční páteře.

Hypotéza 4

Předpokládáme, že se laická veřejnost domnívá, že rozvoj degenerativních onemocnění krční páteře je zapříčiněn více životním stylem než genetickými dispozicemi.

6 METODIKA

V praktické části bakalářské práce jsem se zabývala vyšetřovacím algoritmem degenerativních onemocnění krční páteře, výhodami a nevýhodami jednotlivých vyšetření. Také jsem se zaměřila na informovanost klientů s degenerativním onemocněním páteře. Centrem mého průzkumu byly informace z oblasti radiodiagnostiky, radiační ochrany a informace o prevenci a vzniku degenerativních onemocnění krční páteře.

Zvolila jsem si kombinovaný výzkum. Kvantitativní výzkum jsem zrealizovala metodou dotazníku a kvalitativní výzkum jsem zpracovala jako přehled zajímavých kazuistik. Do výzkumu byli zahrnuti pacienti s degenerativním onemocněním krční páteře, pacienti FN Plzeň. Informace jsem získala během odborné praxe v zimním semestru 3. ročníku od 2. 11. 2015 do 18. 12. 2015 na Klinice zobrazovacích metod ve FN Plzeň.

7 DOTAZNÍK

Pro kvantitativní výzkum jsem vytvořila dotazník s 20 otázkami. Respondenti dotazníkového šetření byli klienti Kliniky zobrazovacích metod FN Plzeň, pacienti s degenerativním onemocněním krční páteře. U otázek v dotazníku byli vždy nabízené možnosti odpovědí, z nichž ve většině otázek byla vždy jen jedna odpověď správná. U otázek s více správnými odpověďmi bylo vždy upozornění pro respondenty, že mohou vybrat více možností. Respondenti jsou rozděleni do kategorií podle pohlaví. Přesné znění dotazníku je přiloženo v příloze. Data získaná z dotazníkového šetření objasňují předem stanovené hypotézy.

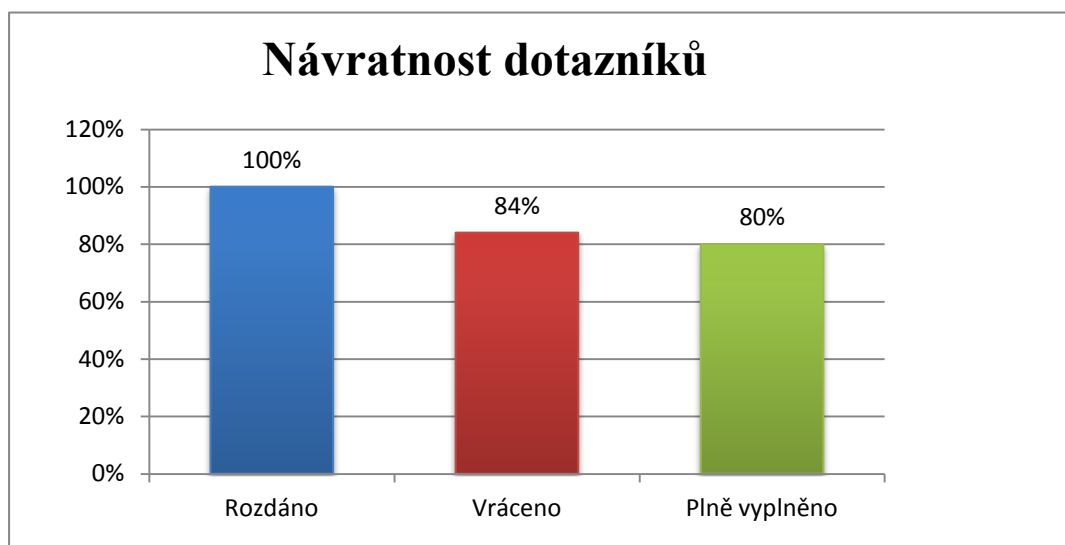
Rozdala jsem osobně celkem 50 dotazníků klientům KZM FN Plzeň. Zpět se mi vrátilo 42 dotazníků, z toho 40 plně vyplněných dotazníků. Návratnost dotazníků byla 84%.

Tabulka 2 Návratnost dotazníků

Stav dotazníků	Počet	Procentuální zastoupení
Rozdáno	50	100%
Vráceno	42	84%
Plně vyplněných	40	80%

Zdroj: vlastní

Graf 1 Návratnost dotazníků



Zdroj: vlastní

Vyhodnocení dotazníku

Plně vyplněných dotazníků se mi vrátilo 40, proto ve vyhodnocení počítám 40 dotazníků jako 100%.

1. Otázka

Jste:

a) muž

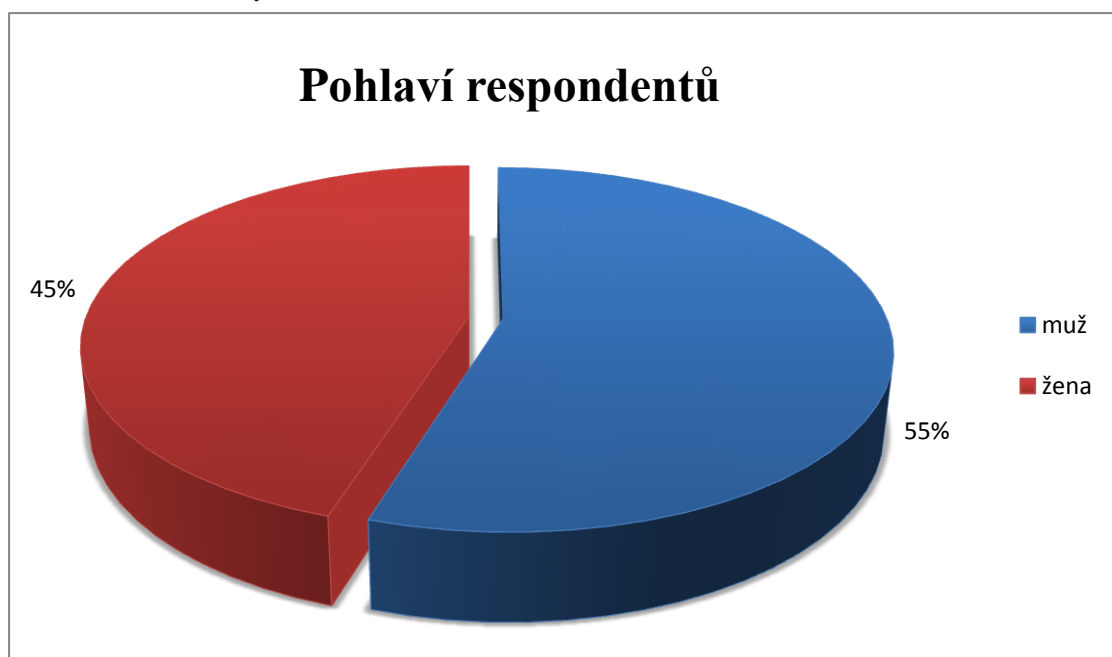
b) žena

Tabulka 3 Hodnocení otázky č. 1

Pohlaví	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
Muž	22	55%
Žena	18	45%
Celkem	40	100%

Zdroj: vlastní

Graf 2 Hodnocení otázky č. 1



Zdroj: vlastní

Z dotazovaných respondentů bylo 22 (55%) mužů a 18 (45%) žen.

2. Otázka

Kolik je Vám let?

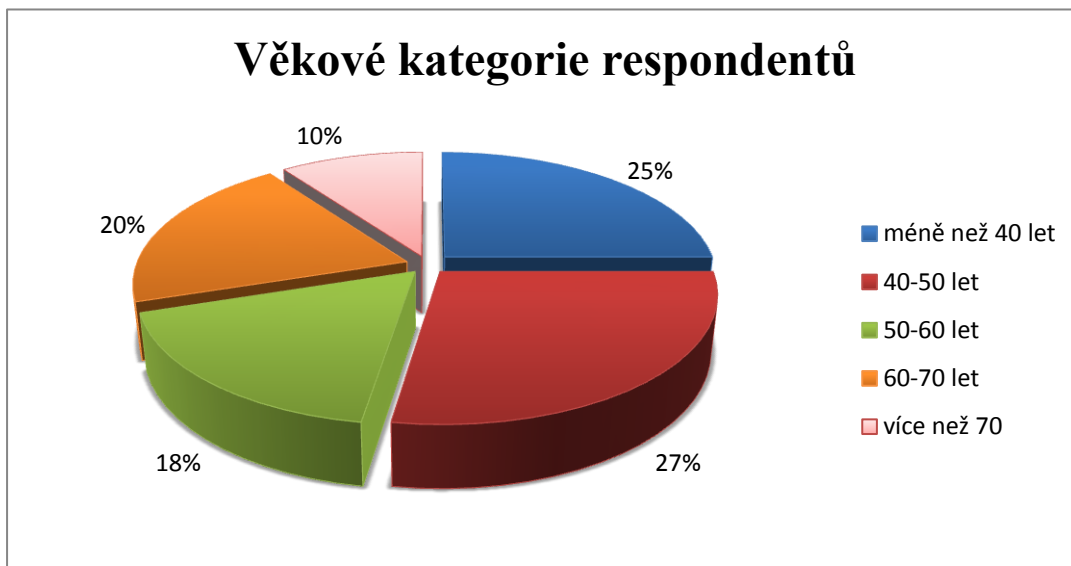
- a) *Méně než 40 let*
- b) *40-50 let*
- c) *50-60 let*
- d) *60-70 let*
- e) *Více než 70*

Tabulka 4 Hodnocení otázky č. 2

Odpovědi	Počet respondentů	Vyjádření v procentech
Odpověď A	10	25%
Odpověď B	11	27,5%
Odpověď C	7	17,5%
Odpověď D	8	20%
Odpověď E	4	10%
Celkem	40	100%

Zdroj: vlastní

Graf 3 Hodnocení otázky č. 2



Zdroj: vlastní

Mezi dotazovanými bylo 10 (25%) respondentů, kterým bylo méně než 40 let, 11 (27,5%) respondentů, kterým bylo 40-50 let. Do věkové kategorie 50-60 let patří

7 (17,5%) respondentů a 8 (20%) respondentů patří do věkové kategorie 60-70 let. Respondenti, kterým bylo více než 70 let, byli 4 (10%).

3. Otázka

Jaké je Vaše zaměstnání?

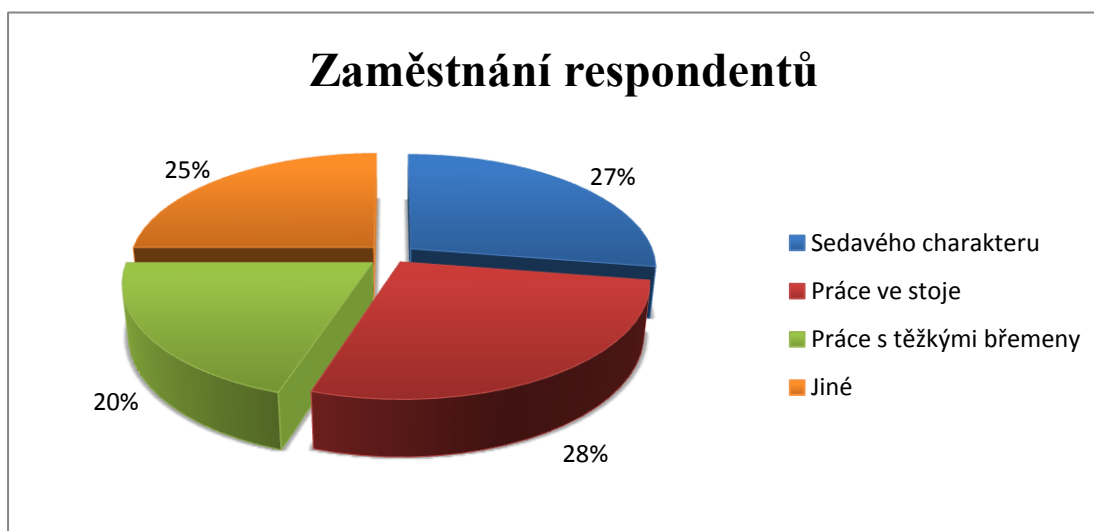
- a) *Sedavého charakteru*
- b) *Pracuji ve stoje*
- c) *Práce s těžkými břemeny*
- d) *Jiné:*

Tabulka 5 Hodnocení otázky č. 3

Odpovědi	Počet respondentů	Vyjádření v procentech
Odpověď A	11	27,5%
Odpověď B	11	27,5%
Odpověď C	8	20%
Odpověď D	10	25%
Celkem	40	100%

Zdroj: vlastní

Graf 4 Hodnocení otázky č. 3



Zdroj: vlastní

Z průzkumu vyplývá, že zaměstnání sedavého charakteru vykonává 11 (27,5%) respondentů, práci ve stoje vykonává 11 (27,5%) respondentů, práci s těžkými břemeny vykonává 8 (20%) respondentů ze všech dotazovaných. Jiný druh zaměstnání vykonává 10 (25%) respondentů. Jako jiný druh zaměstnání uvedli 2 respondenti invalidní důchod, 3 respondenti starobní důchod, 1 respondent uvedl, že je nezaměstnaný, 1 respondent je profesor na konzervatoři a 1 respondent je realitní makléř.

4. Otázka

*Co si myslíte, že mohlo zapříčinit vznik Vašich aktuálních problémů s krční páteří?
(Zde můžete vybrat více odpovědí.)*

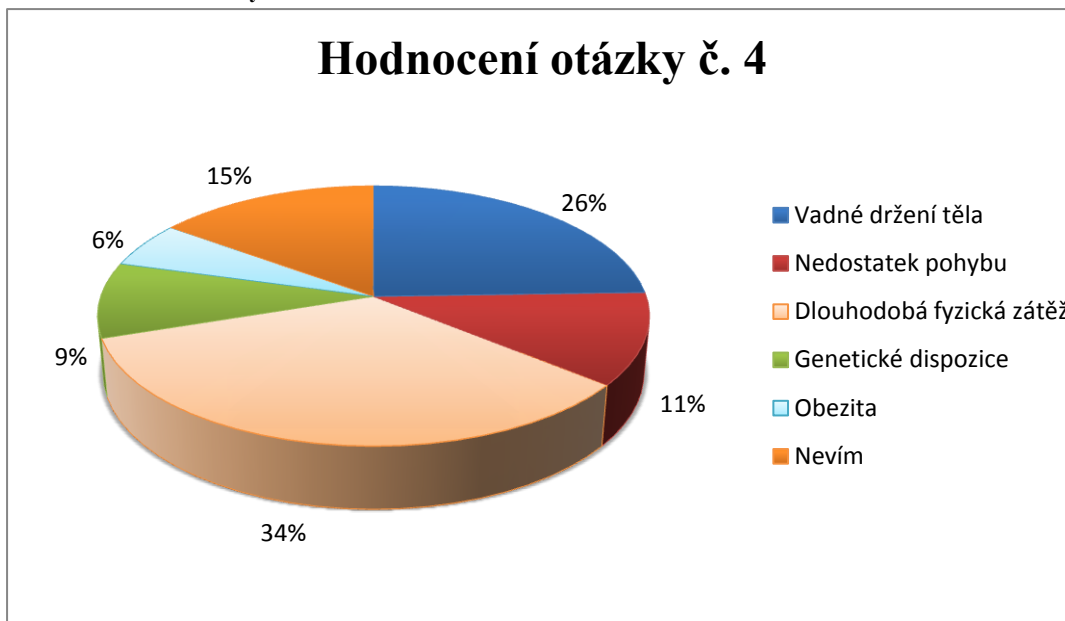
- a) *Vadné držení těla*
- b) *Nedostatek pohybu*
- c) *Dlouhodobá fyzická zátěž*
- d) *Genetické dispozice*
- e) *Obezita*
- f) *Nevím*

Tabulka 6 Hodnocení otázky č. 4

Odpovědi	Počet odpovědí respondentů	Vyjádření v procentech
Odpověď A	13	24,5%
Odpověď B	6	11,4%
Odpověď C	18	34%
Odpověď D	5	9,4%
Odpověď E	3	5,7%
Odpověď F	8	15%
Celkem	53	100%

Zdroj: vlastní

Graf 5 Hodnocení otázky č. 4



Zdroj: vlastní

Respondenti zde mohli volit více možností odpovědí, celkový počet zvolených odpovědí byl 53, proto zde používám 53 jako 100% odpovědí. Z průzkumu vyplývá, že se respondenti domnívají, že příčinou vzniku jejich onemocnění byla z 34% dlouhodobá fyzická zátěž, z 24,5% vadné držení těla, z 11,4% nedostatek pohybu, z 9,4% genetické dispozice a z 5,7% obezita. Respondentů, kteří nevědí, co mohlo být příčinou vzniku jejich onemocnění, bylo 8 (15%).

5. Otázka

Absolvoval/a jste v rámci své diagnózy degenerativního onemocnění krční páteře rentgenové (RTG) vyšetření krční páteře?

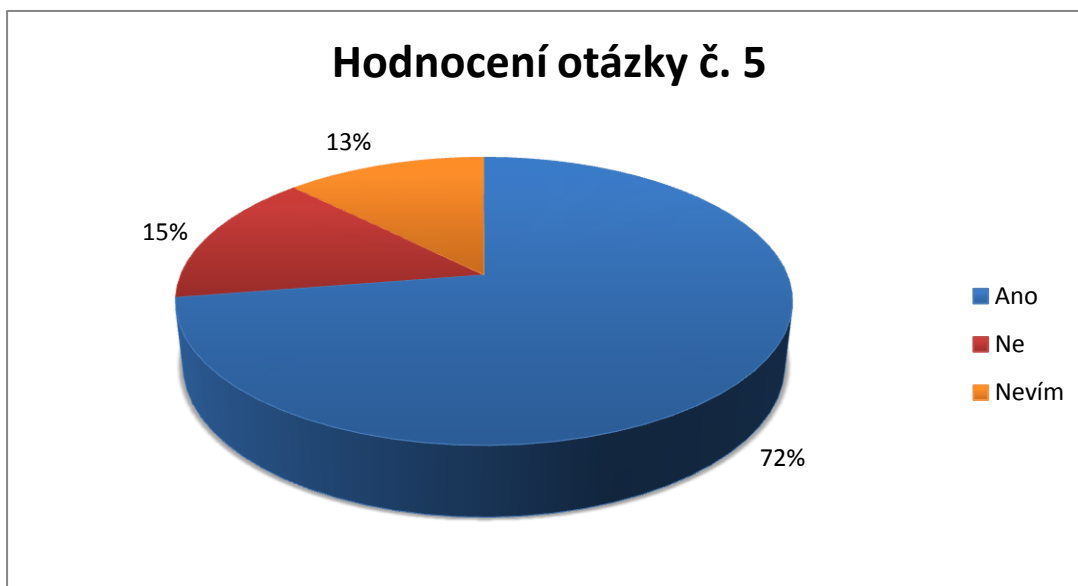
- a) *Ano*
- b) *Ne*
- c) *Nevím, nevzpomínám si*

Tabulka 7 Hodnocení otázky č. 5

Odpovědi	Počet odpovědí respondentů	Vyjádření v procentech
Odpověď A	29	72,5%
Odpověď B	6	15%
Odpověď C	5	12,5%
Celkem	40	100%

Zdroj: vlastní

Graf 6 Hodnocení otázky č. 5



Zdroj: vlastní

V dotazníkovém šetření jsme zjistili, že 29 respondentů (72%) podstoupilo RTG vyšetření krční páteře v rámci diagnostiky degenerativního onemocnění krční páteře.

6. Otázka

Dostal/a jste na rentgenovém (RTG) vyšetření nějaké ochranné pomůcky (ochranná zástěra)?

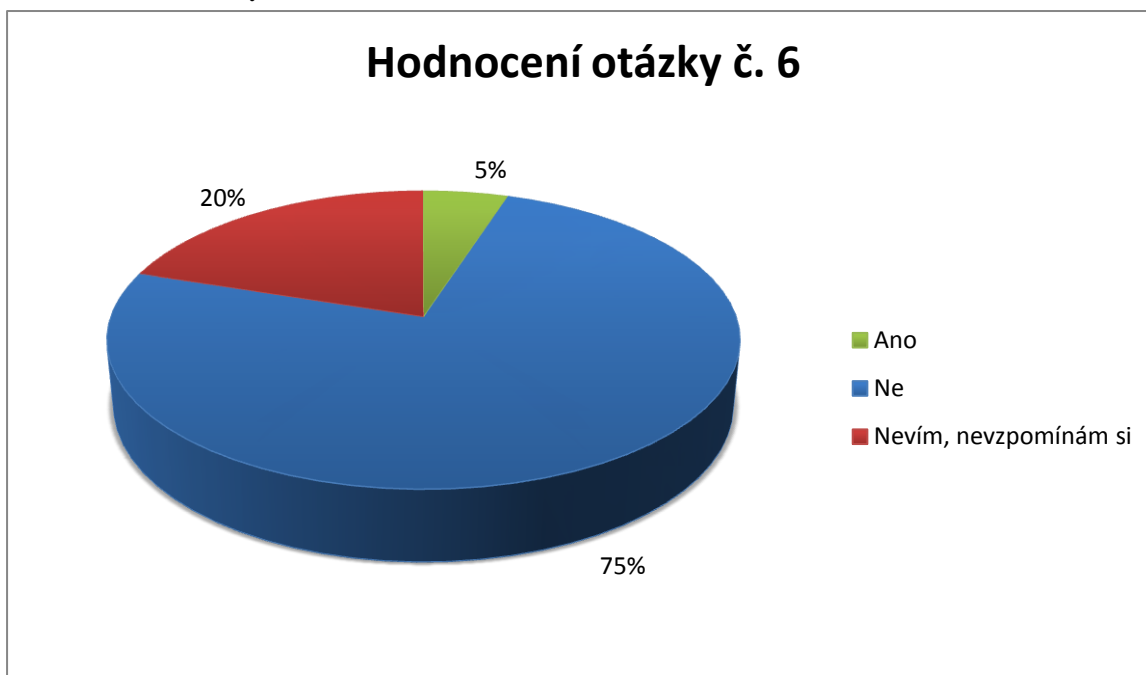
- a) *Ano*
- b) *Ne*
- c) *Nevím, nevzpomínám si*

Tabulka 8 Hodnocení otázky č. 6

Odpovědi	Počet odpovědí respondentů	Vyjádření v procentech
Odpověď A	2	5%
Odpověď B	30	75%
Odpověď C	8	20%
Celkem	40	100%

Zdroj: vlastní

Graf 7 Hodnocení otázky č. 6



Zdroj: vlastní

V dotazníkovém šetření většina respondentů (75%) uvedla, že při RTG vyšetření krční páteře nedostali žádné ochranné pomůcky. Velmi malá část respondentů (5%) uvedlo, že ochranné pomůcky při vyšetření dostali. Domníváme se, že pacienti dostali ochrannou zástěrku na gonády.

7. Otázka

Proč si myslíte, že je nutné si odložit náušnice a řetízky před rentgenovým (RTG) vyšetřením krční páteře?

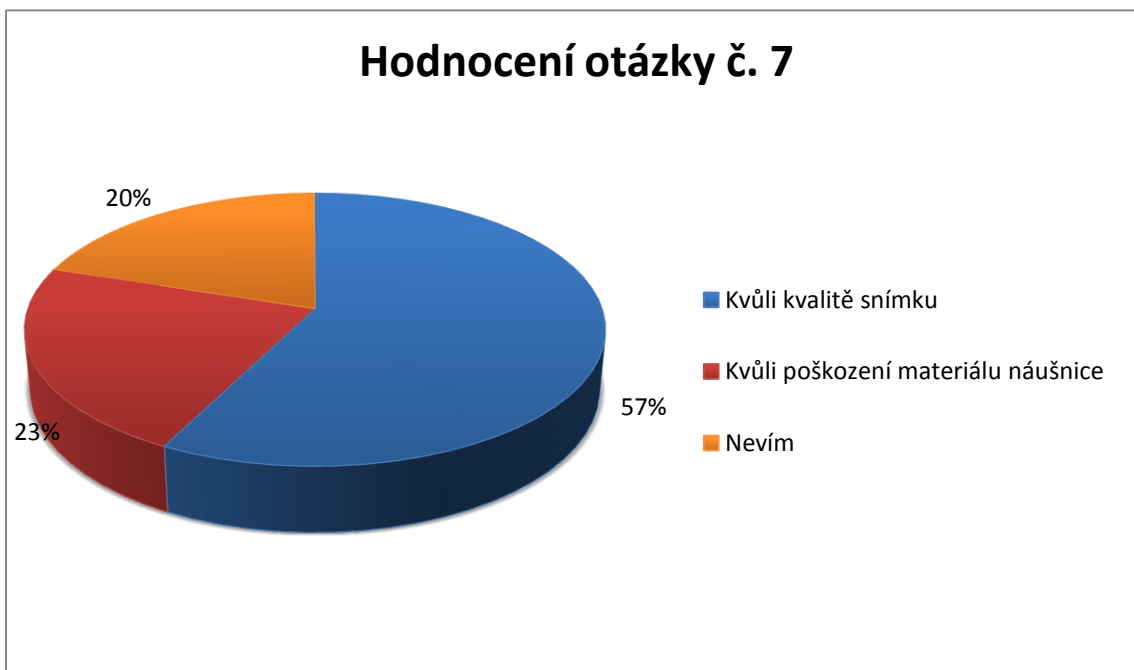
- a) *Kvůli kvalitě snímku*
- b) *Kvůli poškození materiálu náušnice*
- c) *Nevím*

Tabulka 9 Hodnocení otázky č. 7

Odpovědi	Počet odpovědí respondentů	Vyjádření v procentech
Odpověď A	23	57,5%
Odpověď B	9	22,5%
Odpověď C	8	20%
Celkem	40	100%

Zdroj: vlastní

Graf 8 Hodnocení otázky č. 7



Zdroj: vlastní

Více než polovina respondentů (57%) odpověděla na danou otázku správně, že před RTG vyšetřením krční páteře se odkládají náušnice a řetízky kvůli kvalitě snímku. Poměrně velká část respondentů (20%) zvolila odpověď „Nevím“, tohle zjištění poukazuje na nedostatečnou informovanost laické veřejnosti v oblasti radiodiagnostiky.

8. Otázka

Jaký stínící materiál si myslíte, že je obsažen v ochranných pomůckách (ochranná zástěra)?

- a) *Hliník*
- b) *Olovo*
- c) *Jiný materiál*
- d) *Nevím*

Tabulka 10 Hodnocení otázky č. 8

Odpovědi	Počet odpovědí respondentů	Vyjádření v procentech
Odpověď A	7	17,5%
Odpověď B	18	45%
Odpověď C	6	15%
Odpověď D	9	22,5%
Celkem	40	100%

Zdroj: vlastní

Graf 9 Hodnocení otázky č. 8



Zdroj: vlastní

Správnou odpověď, že stínící materiál v ochranných pomůckách je olovo, zvolila necelá polovina dotazovaných (45%). Značná část respondentů (23%) nevybrala žádný materiál a přiznala, že odpověď nezná. Špatnou odpověď zvolilo 13 respondentů (32%).

9. Otázka

Myslíte si, že je důležité hlásit těhotenství před rentgenovým (RTG) vyšetřením?

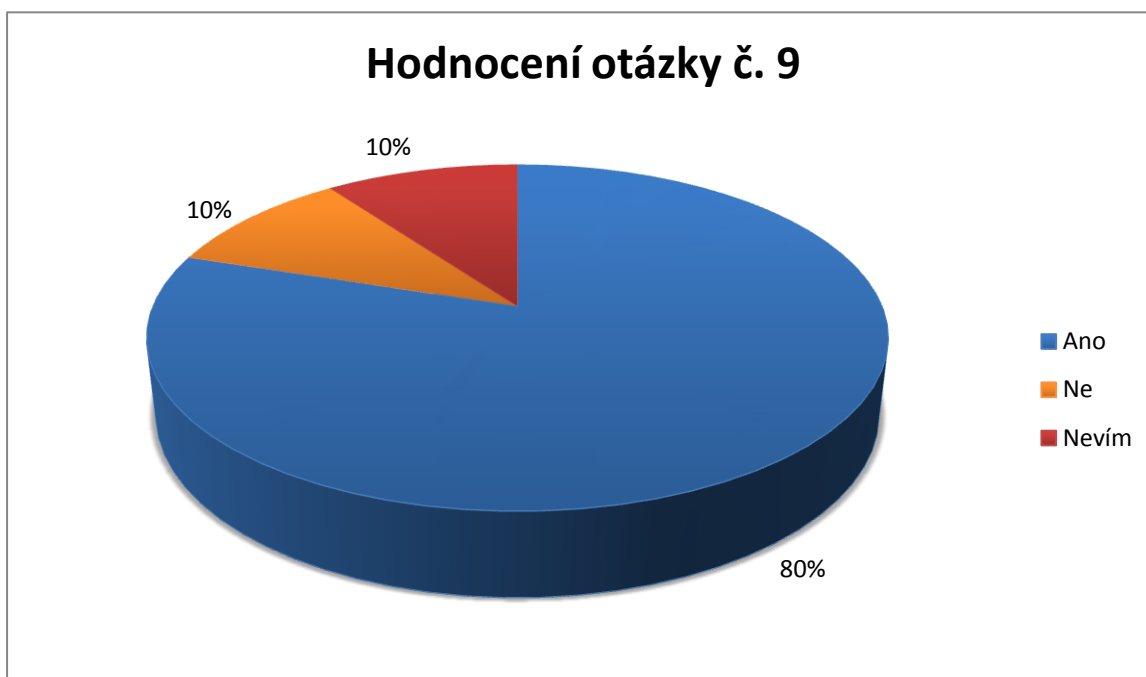
- a) Ano, vždy se musí hlásit*
- b) Ne, nemusí se hlásit*
- c) Nevím*

Tabulka 11 Hodnocení otázky č. 9

Odpovědi	Počet odpovědí respondentů	Vyjádření v procentech
Odpověď A	32	80%
Odpověď B	4	10%
Odpověď C	4	10%
Celkem	40	100%

Zdroj: vlastní

Graf 10 Hodnocení otázky č. 9



Zdroj: vlastní

Z průzkumu jsme zjistili, že 80% respondentů si uvědomuje důležitost oznámení těhotenství před RTG vyšetřením.

10. Otázka

Při kterém z těchto vyšetření si myslíte, že nevzniká absolutně žádná radiační zátěž?

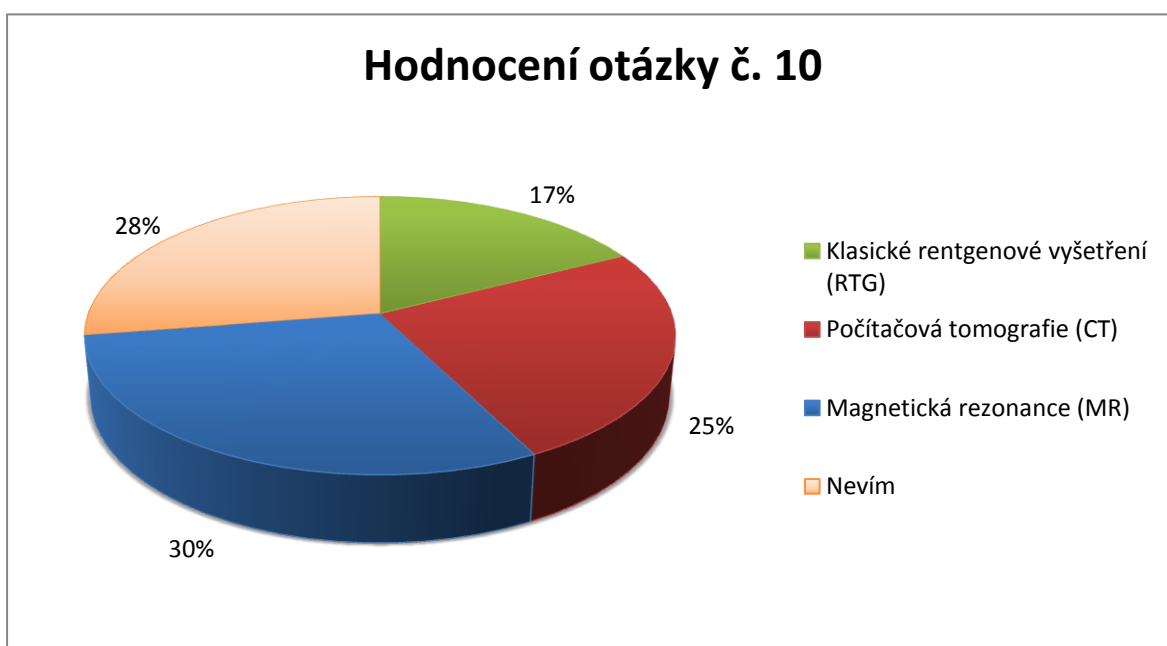
- a) *Klasické rentgenové vyšetření (RTG)*
- b) *Počítačová tomografie (CT)*
- c) *Magnetická rezonance (MR)*
- d) *Nevím*

Tabulka 12 Hodnocení otázky č. 10

Odpovědi	Počet odpovědí respondentů	Vyjádření v procentech
Odpověď A	7	17,5%
Odpověď B	10	25%
Odpověď C	12	30%
Odpověď D	11	27,5%
Celkem	40	100%

Zdroj: vlastní

Graf 11 Hodnocení otázky č. 10



Zdroj: vlastní

Respondenti odpovídali na tuto otázku velmi rozlišně. Nejvíce odpovědí bylo, že radiační zátěž nevzniká u vyšetření magnetickou rezonancí (30%), 28% respondentů si nebylo odpovědí jisto, zvolili možnost „Nevím“.

11. Otázka

Které z těchto vyšetření jste podstoupil/a jako první v rámci diagnostiky degenerativního onemocnění krční páteře?

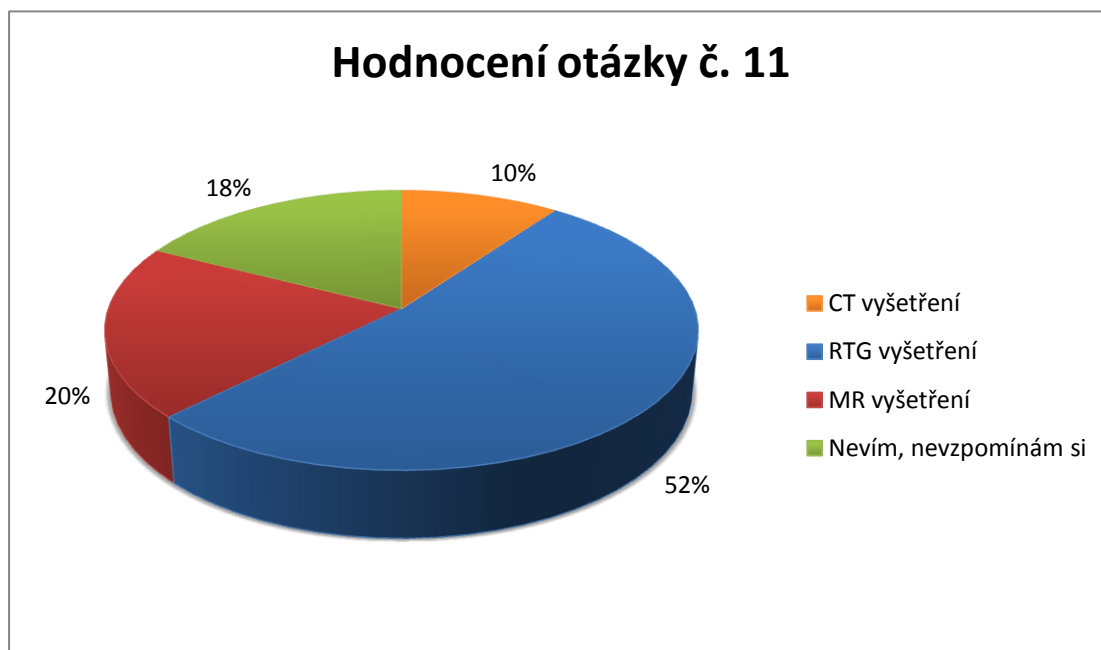
- a) *Vyšetření krční páteře počítačovou tomografií (CT)*
- b) *Rentgenové vyšetření krční páteře (RTG)*
- c) *Vyšetření krční páteře magnetickou rezonancí (MR)*
- d) *Nevím, nevzpomínám si*

Tabulka 13 Hodnocení otázky č. 11

Odpovědi	Počet odpovědí respondentů	Vyjádření v procentech
Odpověď A	4	10%
Odpověď B	21	52,5%
Odpověď C	8	20%
Odpověď D	7	17,5%
Celkem	40	100%

Zdroj: vlastní

Graf 12 Hodnocení otázky č. 11



Zdroj: vlastní

Více než polovina respondentů (52%) uvedla, že prvním vyšetřením, které podstoupili při diagnostice degenerativního onemocnění krční páteře, bylo rentgenové vyšetření. Z tohoto šetření vyplývá, že RTG vyšetření je většinou zvoleno jako první ve vyšetřovacím algoritmu degenerativních onemocnění krční páteře.

12. Otázka

Myslíte si, že v případě nejasného nálezu na rentgenovém snímku (RTG) pomůže vyšetření počítačovou tomografií (CT) k přesnější diagnostice?

- a) *Ano, CT vyšetření zobrazí detailnější obraz*
- b) *Ne, CT vyšetření neumožní lepší obraz*
- c) *Nevím*

Tabulka 14 Hodnocení otázky č. 12

Odpovědi	Počet odpovědí respondentů	Vyjádření v procentech
Odpověď A	29	72,5%
Odpověď B	4	10%
Odpověď C	7	17,5%
Celkem	40	100%

Zdroj: vlastní

Graf 13 Hodnocení otázky č. 12



Zdroj: vlastní

Na tuto otázku z dotazníkového šetření velká většina respondentů (72%) odpověděla správně. Respondenti znají výhodu CT vyšetření, která pomůže zobrazit detailnější obraz a potvrdit přesnější diagnózu.

13. Otázka

Myslíte si, že při vyšetření počítačovou tomografií (CT) se používají ochranné pomůcky jako při rentgenovém vyšetření (RTG)?

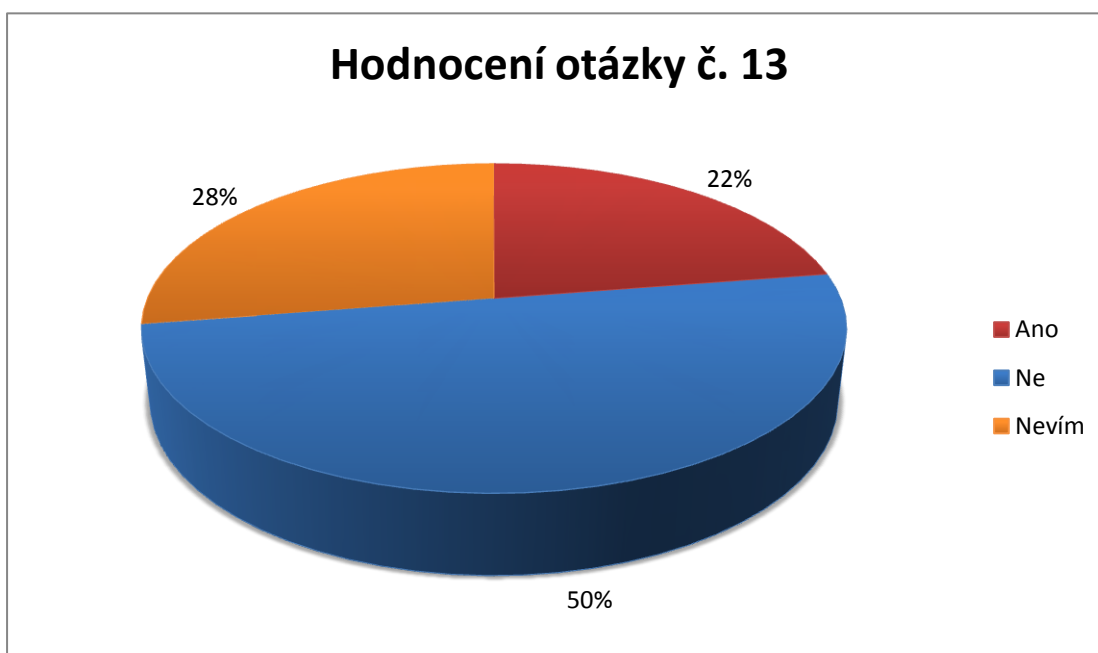
- a) *Ano*
- b) *Ne*
- c) *Nevím*

Tabulka 15 Hodnocení otázky č. 13

Odpovědi	Počet odpovědí respondentů	Vyjádření v procentech
Odpověď A	9	22,5%
Odpověď B	20	50%
Odpověď C	11	27,5%
Celkem	40	100%

Zdroj: vlastní

Graf 14 Hodnocení otázky č. 13



Zdroj: vlastní

Polovina respondentů (50%) zvolila odpověď „Ne“. Z toho vyplývá, že laická veřejnost je poměrně dostatečně informovaná o použití ochranných pomůcek během CT vyšetření, nebo tyto informace znají z vlastní zkušenosti z CT vyšetření, které podstoupili.

14. Otázka

Myslíte si, že před vyšetřením počítačovou tomografií (CT) musíte ohlásit těhotenství?

- a) *Ano*
- b) *Ne*
- c) *Nevím*

Tabulka 16 Hodnocení otázky č. 14

Odpovědi	Počet odpovědí respondentů	Vyjádření v procentech
Odpověď A	25	62,5%
Odpověď B	6	15%
Odpověď C	9	22,5%
Celkem	40	100%

Zdroj: vlastní

Graf 15 Hodnocení otázky č. 14



Zdroj: vlastní

Velká většina laické veřejnosti (62%) je obeznámena s faktem, že je nutné před CT vyšetřením oznámit případné těhotenství.

15. Otázka

Myslíte si, že degenerativní onemocnění krční páteře je možné vyšetřit i pomocí magnetické rezonance (MR)?

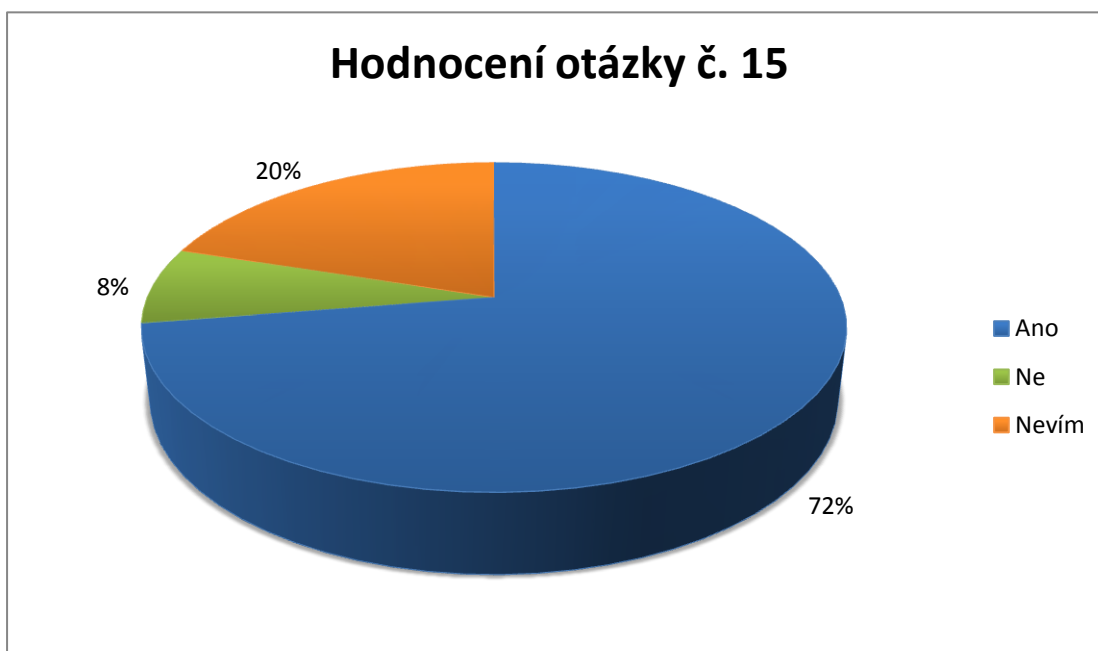
- a) *Ano*
- b) *Ne*
- c) *Nevím*

Tabulka 17 Hodnocení otázky č. 15

Odpovědi	Počet odpovědí respondentů	Vyjádření v procentech
Odpověď A	29	72,5%
Odpověď B	3	7,5%
Odpověď C	8	20%
Celkem	40	100%

Zdroj: vlastní

Graf 16 Hodnocení otázky č. 15



Zdroj: vlastní

Z celkového počtu 40 (100%) dotazovaných respondentů bylo 29 respondentů (72%), kteří vědí, že degenerativní onemocnění krční páteře lze vyšetřit pomocí magnetické rezonance.

16. Otázka

Znáte výhody vyšetření magnetickou rezonancí (MR)? (Více možností je zde správně!)

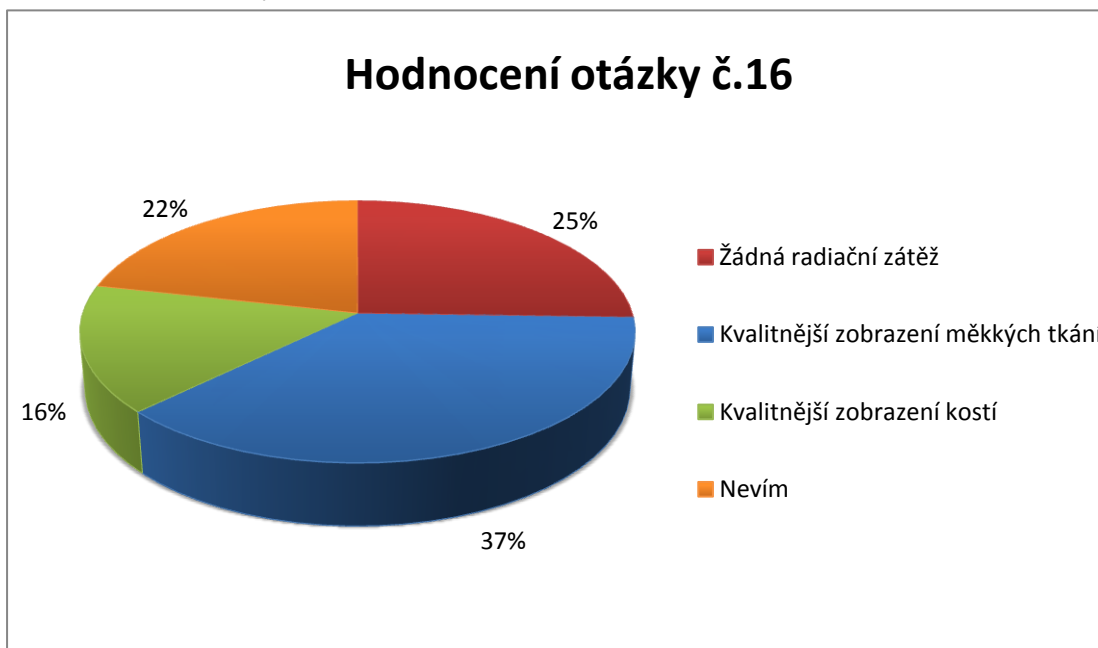
- a) Žádná radiační zátěž
- b) Kvalitnější zobrazení měkkých tkání
- c) Kvalitnější zobrazení kostí
- d) Nevím

Tabulka 18 Hodnocení otázky č. 16

Odpovědi	Počet odpovědí respondentů	Vyjádření v procentech
Odpověď A	13	25,5%
Odpověď B	19	37,3%
Odpověď C	8	15,7%
Odpověď D	11	21,5%
Celkem	51	100%

Zdroj: vlastní

Graf 17 Hodnocení otázky č. 16



Zdroj: vlastní

V odpovědi této otázky mohli respondenti zvolit více možností, proto celkový počet odpovědí byl 51 (100%). Celkem 19 respondentů (37%) vědělo, že vyšetření magnetickou rezonancí slouží k zobrazení měkkých tkání, 13 respondentů (25%) správně uvedlo, že při vyšetření magnetickou rezonancí nevzniká žádná radiační zátěž.

17. Otázka

S jakými předměty si myslíte, že nesmíte vstoupit k MR přístroji? (Více možností je zde správně!)

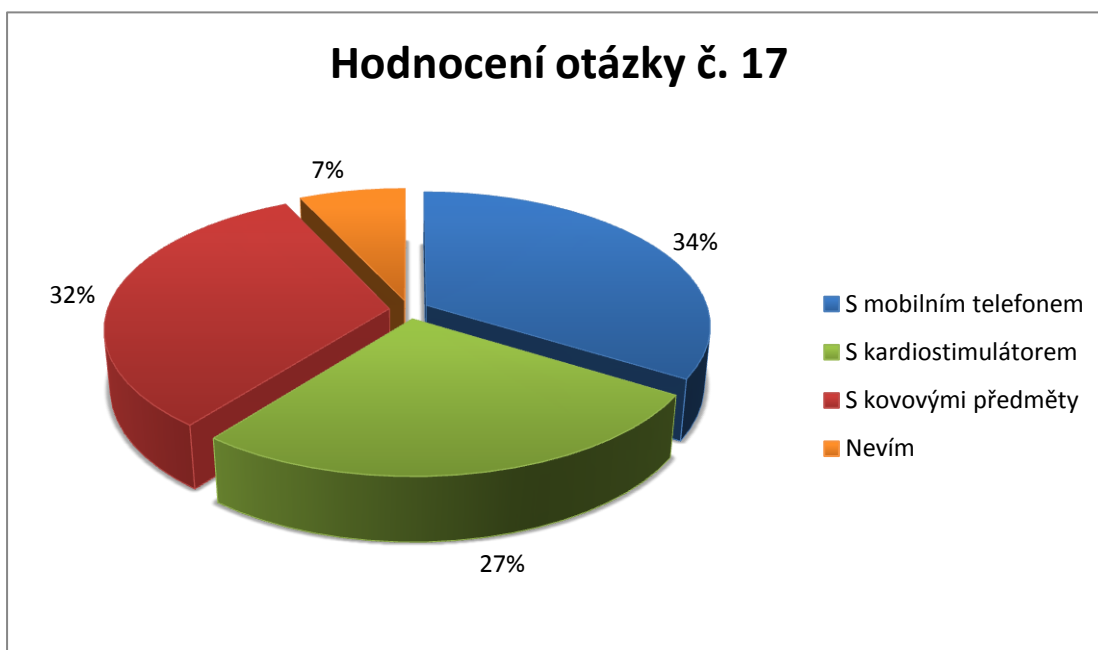
- a) *S mobilním telefonem*
- b) *S kardiostimulátorem*
- c) *S kovovými předměty*
- d) *Nevím*

Tabulka 19 Hodnocení otázky č. 17

Odpovědi	Počet odpovědí respondentů	Vyjádření v procentech
Odpověď A	24	33,8%
Odpověď B	19	26,8%
Odpověď C	23	32,4%
Odpověď D	5	7%
Celkem	71	100%

Zdroj: vlastní

Graf 18 Hodnocení otázky č. 17



Zdroj: vlastní

Respondenti v této otázce mohli zvolit více možností odpovědi. Celkem respondenti vybrali 71 odpovědí (100%). Respondenti nejčastěji volili odpověď „přítomnost mobilního telefonu“, tuto odpověď zvolilo 24 respondentů (33,8%). Odpověď

„kovové předměty“ vybralo 23 respondentů (32,4%) a „kardiostimulátor“ zvolilo pouhých 19 respondentů (26,8%).

18. Otázka

Myslíte si, že je důležité hlásit těhotenství před vyšetřením magnetickou rezonancí (MR)?

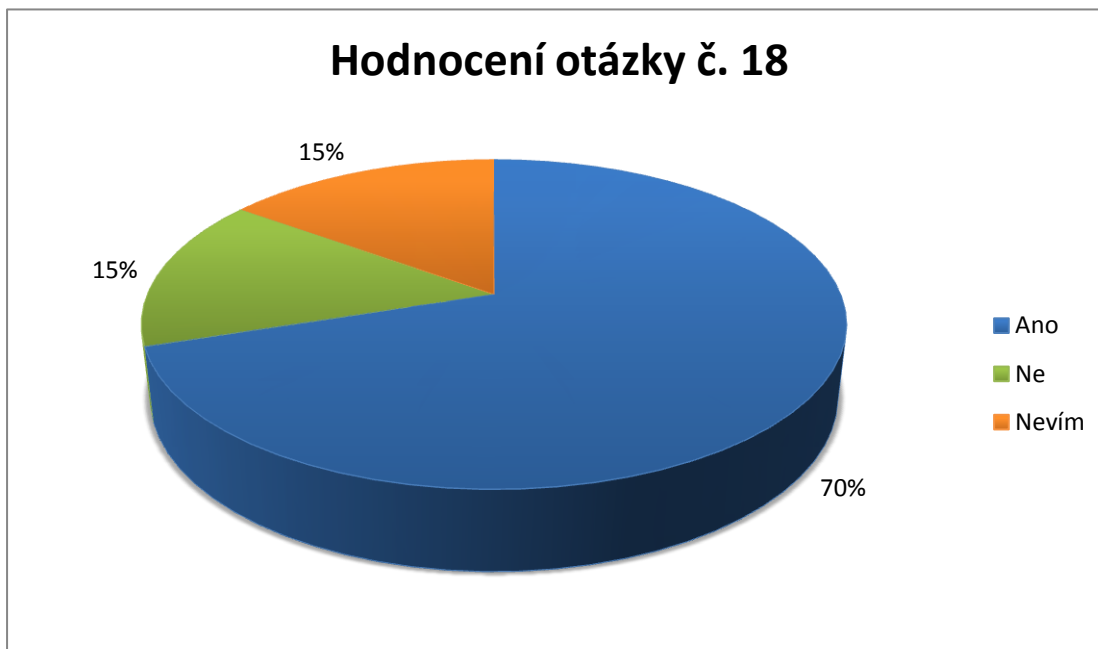
- a) *Ano, musí se hlásit*
- b) *Ne, nemusí se hlásit*
- c) *Nevím*

Tabulka 20 Hodnocení otázky č. 18

Odpovědi	Počet odpovědí respondentů	Vyjádření v procentech
Odpověď A	28	70%
Odpověď B	6	15%
Odpověď C	6	15%
Celkem	40	100%

Zdroj: vlastní

Graf 19 Hodnocení otázky č. 18



Zdroj: vlastní

Respondenti ve většině (70%) správně uvedli, že před vyšetřením magnetickou rezonancí, je nutné nahlásit případné těhotenství.

19. Otázka

Myslíte si, že degenerativní onemocnění krční páteře je spíše dědičnou záležitostí nebo je zapříčiněno životním stylem (vadné držení těla, obezita, fyzická zátěž)?

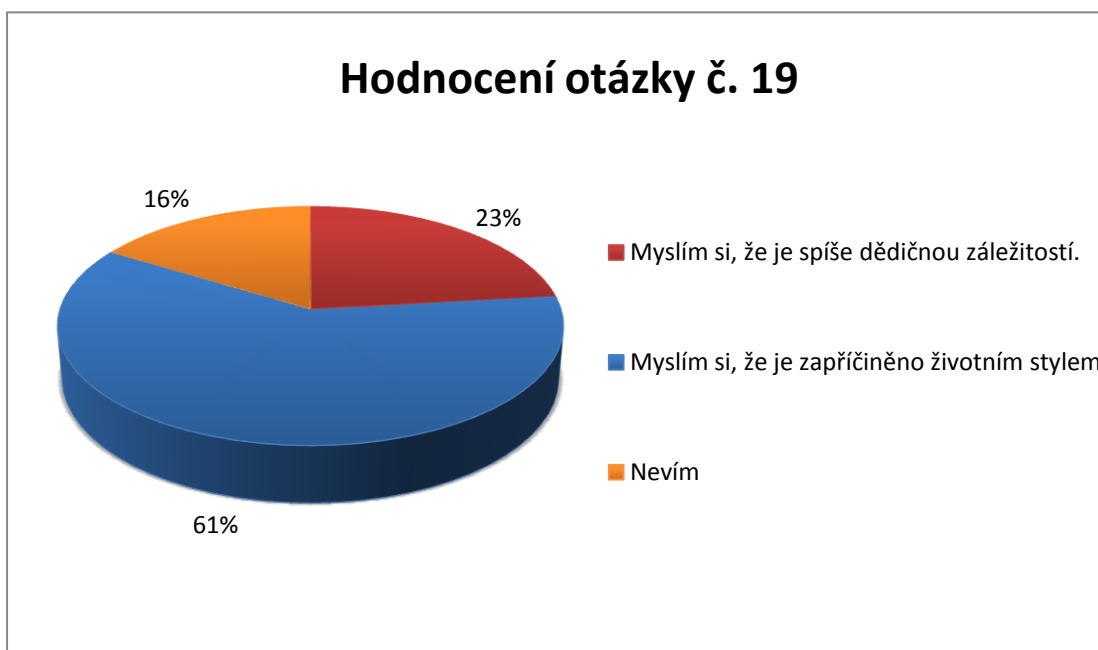
- a) *Myslím si, že je spíše dědičnou záležitostí.*
- b) *Myslím si, že je zapříčiněno životním stylem.*
- c) *Nevím.*

Tabulka 21 Hodnocení otázky č. 19

Odpovědi	Počet odpovědí respondentů	Vyjádření v procentech
Odpověď A	10	23,3%
Odpověď B	14	60,5%
Odpověď C	7	16,3%
Celkem	43	100%

Zdroj: vlastní

Graf 20 Hodnocení otázky č. 19



Zdroj: vlastní

Respondenti vybírali více odpovědí, proto zde počítám 100% odpovědí jako celkový počet odpovědí 43. Z dotazníkového šetření vyplývá, že 14 respondentů (61%) se domnívá, že degenerativní onemocnění krční páteře je zapříčiněno spíše životním stylem.

20. Otázka

Myslíte si, že pravidelný pohyb má význam v prevenci degenerativních onemocnění krční páteře?

- a) *Ano*
- b) *Spíše ano*
- c) *Spíše ne*
- d) *Ne*
- e) *Nevím*

Tabulka 22 Hodnocení otázky č. 20

Odpovědi	Počet odpovědí respondentů	Vyjádření v procentech
Odpověď A	25	62,5%
Odpověď B	7	17,5%
Odpověď C	4	10%
Odpověď D	1	2,5%
Odpověď E	3	7,5%
Celkem	40	100%

Zdroj: vlastní

Graf 21 Hodnocení otázky č. 20



Pravidelný pohyb příznivě přispívá ke zpomalení rozvoje degenerativních onemocnění krční páteře. Správnou odpověď, že pravidelný pohyb má význam v prevenci degenerativních onemocnění krční páteře, zvolilo 25 respondentů (62%).

8 KAZUISTIKY

8.1 Kazuistika č. 1

RA: bezvýznamná

OA: pacientka žena, 51 let, původně léčená pro trombózu žil pravé horní končetiny

AA: neudává

NO: Pacientka přijata na NCH ambulanci pro chronické bolesti šíje a brnění prstů obou rukou. Pacientka má bolesti periskapulárně, vpravo jsou obtíže výraznější. Konzervativní léčba je bez většího efektu. Objektivně je svalstvo bez trofických změn, hyperémie a otok zápěstí a ruky vpravo. Síla je ve všech segmentech plná, lehce omezena v rameni pro bolest. Čítí - dysestezie na prstech pravé ruky, jinak čítí normální, ostatní v normě.

Zobrazovací metody

RTG: Provedeno RTG vyšetření krční páteře v předozadní (AP) projekci, v bočné (laterolaterální) projekci, navíc se snímkovali dynamické snímky a snímky šikmé k zobrazení intervertebrálních foramin. Snímky C páteře odhalily blokádu C5 – C7 s lehkými degenerativními změnami. Na snímcích jsou vidět výraznější laterální masy na C7, zvláště vpravo. Na bočné projekci je vidět léze disku C4/5 a zejména C5/6 a C6/7 až inverze krční lordózy v kyfózu. Je zde znatelná intervertebrální artróza. V záklonu je vidět napřímená krční lordóza, v předklonu je vidět rozvíjení po C4/5. Na levých foraminech je jen diskrétní zúžení na C5/6 a na C6/7 jsou dorzálně osteofyty. Na pravých foraminech je pouze mírné zúžení C5/6. Intervertebrální foramina jinak jsou volná, bez patologické pohyblivosti. Na snímku je vidět lehká kyfotizace páteře.

MR: Vyšetření nám odhalilo relativní stenozu páteře C4 – C7, foramina jsou volná.

Diagnóza: jiné spondylopatie – zúžení páteře – cervikální (krční) krajina

Závěr: Nejsou zřejmé známky výpádové radikulární léze ani léze míšní, graficky byla odhalena jen relativní stenóza. Nebyla indikována chirurgická léčba degenerativního onemocnění krční páteře. Byla doporučena dále fyzioterapie a pacientka byla předána do péče neurologické ambulance.

Obrázek 1 Kazuistika č. 1 – RTG krční páteře předozadní projekce (AP)



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 2 Kazuistika č. 1 – RTG krční páteře bočná projekce



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 3 Kazuistika č. 1 – RTG krční páteře bočná projekce – záklon



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 4 Kazuistika č. 1 – RTG krční páteře bočná projekce – předklon



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 5 Kazuistika č. 1 – RTG krční páteře pravá šikmá projekce



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 6 Kazuistika č. 1 – RTG krční páteře levá šikmá projekce



Zdroj: WinMedicalc

8.2 Kazuistika č. 2

RA: nevýznamná

OA: muž, 61 let

AA: PNC

NO: Pacient byl přijat s dlouhodobými bolestmi šíje, které se propagují do levé horní končetiny až do 3. a 4. prstu ruky, někdy pacient pociťuje i brnění v levé dolní končetině. Pacient byl léčen včetně obstríků, efekt léčby byl minimální. Objektivně byl pacient bez trofických změn. Svalová síla do stisku a flexe v lokti jsou normální, extenze je lehce slabší vlevo, abdukce v rameni vlevo je omezená spíše pro bolest. Pacient je bez jasné poruchy čítí na horních končetinách.

Zobrazovací metody

RTG: Bylo provedeno RTG krční páteře v předozadní, bočné projekci a navíc byly zhotoveny funkční a šikmé snímky. RTG vyšetření odhalilo oploštění obratlového těla C5 asi o 1/4 patrně poúrazově, lehce nižší meziobratlovou ploténku C5/6, ventrální i dorzální osteofyty. Na RTG vyšetření byla odhalena intervertebrální artróza v rozsahu C3 – C7. V záklonu se nález prakticky nemění, v předklonu je vidět až po C4 naznačená kyfóza s kompenzatorním posunem C4 asi o 2 mm ventrálně. Zřejmé jsou degenerativní změny s maximem C5 – C7, vyrovnaná lordóza až lehká kyfotizace a stenózy foraminální C5/6 bilaterálně.

MR: Výsledek z vyšetření magnetickou rezonancí ukazuje stenózu krčního páteřního kanálu s maximem C5/6 a méně i C6/7, míšní signál je beze změn.

Diagnóza: onemocnění krční meziobratlové ploténky s radikulopatií

Závěr: Výsledky vyšetření jsou bez jasné radikulární léze, dosavadní nález poukazuje na sporně lehkou lézi míšní při stenóze krčního páteřního kanálu C5 – C7. Pacient doporučen k vyšetření evokovaných potenciálů. Doporučena byla dále fyzioterapie, komplexní lázeňská léčba.

Obrázek 8 Kazuistika č. 2 – RTG krční páteře předozadní projekce (AP)



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 7 Kazuistika č. 2 – RTG krční páteře bočná projekce



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 10 Kazuistika č. 2 – RTG krční páteře bočná projekce – záklon



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 9 Kazuistika č. 2 – RTG krční páteře bočná projekce – předklon



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 12 Kazuistika č. 2 – RTG krční páteře levá šikmá projekce



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 11 Kazuistika č. 2 – RTG krční páteře pravá šikmá projekce



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 13 Kazuistika č. 2 – MR vyšetření páteře



Zdroj: WinMedicalc

8.3 Kazuistika č. 3

RA: nevýznamná

OA: muž, 50 let

AA: neguje

NO: Pacient byl přijat s postupně se stupňujícími bolestmi hlavy, většinou po 12. hod., někdy byly bolesti spojené s nauzeou. V noci pacient trpí akroparestézií ruky, kvůli které se budí. Pacient je pravák. Nález je bez poruchy trofiky a jemné motoriky na obou rukou, vyskytuje se lehká porucha citlivosti radiální poloviny dlaně s přechodem na 1. až 4. prst. Ostatní neurologický nález je v normě.

Zobrazovací metody

RTG: Bylo provedeno RTG C páteře. Zhotovili se snímky v základních projekcích, snímky dynamické a šikmé. Byla odhalena spondylóza C5/6 s ventrálně přemostujícím osteofytem. Na snímku jsou užší foramina intervertebralia C5/6 bilaterálně a nižší prostor C5/6.

CT: Pacient podstoupil CT mozku nativně. Nález byl bez prokázaných ložiskových změn intrakraniálně, bez známek intrakraniální hemoragie, středočárové struktury byly bez posunu, komorový systém a subarachnoidální prostory přiměřené šíře, hypofýza byla nezvětšená. Vedlejší dutiny nosní a mastoidální sklípky byly v zachyceném rozsahu volné. Na mozku a kalvě byl normální nález.

Diagnóza: Onemocnění krční meziobratlové ploténky s myelopatií

Závěr: Dominuje cephaléa levostranná migrenózního charakteru. Pacient bude objednan k posouzení charakteru a typu cephaléy do protizáchvatové ambulance neurologické kliniky. Pacientovi byla vydána žádanka k EMG vyšetření nervus medianus do EMG laboratoře neurologické kliniky.

Obrázek 14 Kazuistika č. 3 – RTG krční páteře předozadní projekce (AP)



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 15 Kazuistika č. 3 – RTG krční páteře bočná projekce



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 17 Kazuistika č. 3 – RTG krční páteře bočná projekce – záklon



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 16 Kazuistika č. 3 – RTG krční páteře bočná projekce – předklon



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 18 Kazuistika č. 3 – RTG krční páteře levá šikmá projekce



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 19 Kazuistika č. 3 – RTG krční páteře pravá šikmá projekce



Zdroj: WinMedicalc

8.4 Kazuistika č. 4

RA: nevýznamná

OA: muž, 61 let

AA: neguje

NO: Pacient byl přijat k neurologickému vyšetření kvůli tuhnutí, zablokování a bolesti zad za krkem s propagací do levého ramene. Stav byl částečně zlepšen po fyzioterapii. Pohyb šije v krajních polohách lehce vážne, na horních i dolních končetinách byl normální nález.

Zobrazovací metody

RTG: Bylo provedeno RTG C páteře v základních projekcích a navíc se zhotovili snímky dynamické a šikmé. Vyšetření odhalilo degenerativní změny v segmentu C4/5, C5/6 a C6/7. Na snímcích jsou viditelné dorzolaterální osteofyty z obratlů C5 – C7 zasahující do páteřního kanálu a intervertebrálních foramin, zúžení má maximum C5/6 vpravo (zúženo o více než 1/2 šíře), výrazné ventrální osteofyty C4 – C6, snížení disků C3 – C7. Dynamické snímky jsou bez známek výraznějšího omezení hybnosti.

MR: Pacientovi bylo provedeno MR vyšetření páteře nativně na přístroji 1,5T. Sekvence vyšetření byly T2 TSE sagitální, axiální, T1 TSE sagitální, T2 me2d axiální. MR vyšetření odhalilo degenerativní změny C4-C7 se zúžením intervertebrálních foramin bilaterálně. Maximum zúžení je vidět vpravo v intervertebrálním foraminu C5/6. Mícha je volná s možnými kompresemi kořenů ve foraminech. Vyšetření ukázalo dorzální protruzi plotének v úrovni C3/4 – C6/7 šíře do 3 mm. Kanál páteřní má v nejužším místě C4/5 a C5/6 šíři 9,5 mm.

Diagnóza: Dorzalgie - Cervikalgie - Cervikální (krční) krajina

Chirurgická terapie: Po domluvě s pacientem bylo doporučeno chirurgické řešení, náhrada meziobratlové ploténky C5/6.

RTG po chirurgickém výkonu: Po operaci bylo provedeno kontrolní RTG vyšetření krční páteře. Stav je po náhradě meziobratlové ploténky C5/6, v dobré pozici. Na bočné projekci není tělo obratle C7 zachyceno v celém rozsahu. Obratlová těla jsou bez snížení. Na snímcích je vidět osteochondróza C3/4, C4/5, unkovertebrální artróza.

Závěr: Po operaci je rána klidná, zhojená. Pacient nemá větší obtíže, bolesti nejuje, udává pouze zatuhlost. Pacient by měl pomalu rehabilitovat, zejména je doporučeno plavání.

Obrázek 20 Kazuistika č. 4 – RTG krční páteře předozadní projekce (AP)



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 21 Kazuistika č. 4 – RTG krční páteře bočná projekce



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 22 Kazuistika č. 4 – RTG krční páteře levá šikmá projekce



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 23 Kazuistika č. 4 – RTG krční páteře pravá šikmá projekce



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 24 Kazuistika č. 4 – RTG krční páteře bočná projekce – záklon



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 25 Kazuistika č. 4 – RTG krční páteře bočná projekce – předklon



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 26 Kazuistika č. 4 – MR krční páteře



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 27 Kazuistika č. 4 – skiaskopické vyšetření během operace krční páteře předozadní projekce (AP)



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 28 Kazuistika č. 4 – skiaskopické vyšetření během operace krční páteře bočná projekce



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 29 Kazuistika č. 4 – kontrolní pooperační RTG krční páteře (AP)



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 30 Kazuistika č. 4 – kontrolní pooperační RTG krční páteře bočná projekce



Zdroj: WinMedicalc

8.5 Kazuistika č. 5

RA: nevýznamná

OA: muž, 43 let, běžné dětské infekce, refluxní esophagitis po abusu Brufenu

AA: neguje

PA: skladník

NO: Pacient byl přijat s bolestmi bolesti hlavy a šíje, které trvají více než rok, pravého ramene, s propagací po zevní straně pravé horní končetiny do 1. a 2. prstu pravé ruky. Obvod paže vpravo je menší o 2 cm, hypotrofie musculus biceps brachii. Pacient má menší svalovou sílu při flexi v lokti vpravo. Porucha čítí je na zevní straně pravé horní končetiny 1. a 2. prstu.

Zobrazovací metody

RTG: Bylo provedeno RTG vyšetření krční páteře v základních a dynamických projekcích. Na snímcích je vidět napřímená krční lordóza s náznakem kyfotizace ve středním úseku, drobné okrajové spondylofyty a částečná stenóza foramina C5/6 vpravo. Meziobratlové prostory C5/6 a C6/7 jsou mírně zúženy. Pátevní kanál má normální šíři. Na funkčních snímcích se v záklonu omezeně rozvíjí dolní C páteř.

MR: Bylo provedeno MR vyšetření, které prokazuje osteofyty a protruzi disku C5/6 více vpravo.

Diagnóza: onemocnění krční meziobratlové ploténky s radikulopatií

Chirurgická terapie: Byla provedena operace herniace disku a osteochondrózy C5/6 vpravo.

RTG po chirurgickém výkonu: Bylo provedeno kontrolní RTG vyšetření krční páteře. Zhotovili se snímky základní, dynamické a šikmé. Pacient je po náhradě disku (déze) C5/6, oblast C7 je na bočné projekci překryta rameny. Krční lordóza je napřímená až v blokovém postavení, foramina jsou volná. Postavení implantátu je správné.

MR po chirurgickém výkonu: Pacient podstoupil kontrolní vyšetření magnetickou rezonancí kvůli posouzení vývoje degenerativních změn. Výsledek vyšetření neprokázal útlak nervových struktur, páteřní kanál je volný. Postavení implantátu je správné.

Stav po operaci: Šíje je palpačně nebolestivá. Rána je klidná. Ustoupilo brnění v prstech pravé horní končetiny, přetrvává již pouze bolest páteře.

Závěr: Pacient je po operaci hernie disku C5/6 vpravo foraminálně. Lékař doporučil odstranit límec a zahájit rehabilitaci šíjového svalstva bez rozcvičení do maximálních poloh a švihů. Při úspěchu rehabilitace je vhodná i kompletní lázeňská léčba. Ustoupily parestezie a zlepšuje se cití.

Obrázek 31 Kazuistika č. 5 – RTG krční páteře předozadní projekce (AP)



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 32 Kazuistika č. 5 – RTG krční páteře bočná projekce



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 33 Kazuistika č. 5 – RTG krční páteře bočná projekce – záklon



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 34 Kazuistika č. 5 – RTG krční páteře bočná projekce – předklon



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 35 Kazuistika č. 5 – skiaskopické vyšetření během operace krční páteře bočná projekce



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 36 Kazuistika č. 5 – skiaskopické vyšetření krční páteře pro potřeby operátora



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 37 Kazuistika č. 5 – RTG C páteře po operaci – předozadní projekce (AP)



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 38 Kazuistika č. 5 – RTG C páteře po operaci – bočná projekce



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 39 Kazuistika č. 5 – RTG C páteře po operaci – levá šikmá projekce



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 40 Kazuistika č. 5 – RTG C páteře po operaci – pravá šikmá projekce



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 41 Kazuistika č. 5 – MR C páteře po operaci



Zdroj: WinMedicalc

DISKUZE

Krční páteř, bývá nejvíce namáhána špatným držením polohy hlavy. V dnešní době je největší zátěží sedavé zaměstnání, práce na počítači a nedostatek pohybu. Cílem bakalářské práce bylo zmapovat možnosti využití zobrazovacích metod v diagnostice degenerativních onemocnění krční páteře, porovnat výhody a nevýhody skiagrafického vyšetření, vyšetření výpočetní tomografií a magnetickou rezonancí. V praktické části bakalářské práce jsme se věnovali úkolu zjistit, jaké povědomí má laická veřejnost o radiační ochraně během radiodiagnostických vyšetření krční páteře a jaké povědomí má laická veřejnost o vzniku degenerativních onemocnění krční páteře. Praktickou část jsme zrealizovali pomocí kombinovaného výzkumu. Kvantitativní výzkum jsme uskutečnili dotazníkovým šetřením a kvalitativní výzkum byl proveden formou kazuistik. Do našeho výzkumu byli zahrnuti pacienti Kliniky zobrazovacích metod Fakultní nemocnice Plzeň. V dotazníkovém šetření jsme rozdali celkem 50 dotazníků, zpět se nám vrátilo 42 dotazníků, z toho 40 dotazníků bylo plně vyplněných. Návratnost dotazníků byla 84%. Při vyhodnocení dotazníkového šetření počítáme pouze s plně vyplněnými dotazníky, 40 dotazníků je 100%. Mezi respondenty bylo 22 mužů a 18 žen. Z celkového počtu 40 respondentů bylo v procentuálním zastoupení 55% mužů a 45% žen. Mezi respondenty bylo 10 respondentů (25%), kterým bylo méně než 40 let, 11 respondentů (27,5%), kterým bylo mezi 40 a 50 lety. Do věkové kategorie 50 – 60 let se zařadilo 7 respondentů (17,5%), 8 respondentů (20%) je ve věkovém rozmezí 60 – 70 let. Respondenti, kterým bylo více než 70 let, byli 4 (10%). Nejvíce respondentů bylo ve věku 40 – 50 let. V tomto věku je přítomnost degenerativních změn krční páteře přirozená. Degenerativní změny by v tomto věku neměly působit potíže, pokud nejsou patologicky rozvinuté. Člověk v tomto věku je pracovně produktivním, a pokud trpí degenerativním onemocněním krční páteře, může setrvávat v časté a dlouhodobé pracovní neschopnosti. Kvůli přetrvávajícím potížím může být pacient uznán i trvale invalidním. Tyto komplikace jsou zátěží nejen pro pacienta, ale způsobují ekonomickou zátěž pro celou společnost. Velkou váhu tomuto problému dáváme také proto, že ve věkové kategorii pod 40 let se vyskytlo značné procento respondentů (25%).

V odborné literatuře autoři uvádí, že riziko vzniku a rozvoj degenerativních onemocnění krční páteře závisí na životním stylu, především krční páteři škodí vadné držení těla. V dotazníkovém průzkumu jsme si ověřili, že pacienti trpící degenerativním

onemocněním krční páteře mají zaměstnání, které zatěžuje krční páteř nebo podporuje špatné držení těla, především hlavy. Zaměstnání sedavého charakteru vykonává 11 respondentů (27,5%). Práci ve stoje vykonává také 11 respondentů (27,5%). Z dotazovaných respondentů vykonává 8 (20%) práci s těžkými břemeny. Jiný druh zaměstnání má 10 respondentů (25%), z toho 2 respondenti uvedli, že jsou v invalidním důchodu, 3 respondenti pobírají starobní důchod, 1 respondent je nezaměstnaný, 1 respondent je profesor na konzervatoři a 1 respondent pracuje jako realitní makléř. Respondenti v dotazníkovém šetření uvedli, že příčinou vzniku degenerativních onemocnění krční páteře je především dlouhodobá fyzická zátěž a vadné držení těla. Tyto dvě nejčastější odpovědi (60%) nám potvrdily, že většina respondentů zná alespoň jeden rizikový faktor, který může ovlivnit vznik degenerativního onemocnění krční páteře. Nejen dlouhodobá fyzická zátěž a vadné držení těla jsou příčinami vzniku degenerativních onemocnění krční páteře, patří sem také nedostatek pohybu a obezita. Variantu odpovědi, že degenerativní onemocnění může být zapříčiněno nedostatkem pohybu, volilo 6 respondentů (11%) a riziko obezity vybrali pouze 3 respondenti (5%). Laická veřejnost si dostatečně neuvědomuje důležitost pravidelného pohybu v prevenci degenerativních onemocnění krční páteře. Na konci dotazníkového šetření jsme znovu položili otázku zaměřenou na problematiku pravidelného pohybu v prevenci degenerativních onemocnění krční páteře. Na tuto otázku nám 25 respondentů (62%) odpovědělo, že pravidelný pohyb má význam v prevenci degenerativních onemocnění krční páteře. Domníváme se, že většina dotazovaných zná důležitost pravidelného pohybu v prevenci degenerativního procesu, ale neuvědomí si to, pokud se jich přímo nezeptáme. Jedním z cílů praktické části bakalářské práce bylo zjistit, jaké povědomí má laická veřejnost o vzniku degenerativních onemocnění krční páteře. Stanovili jsme si tuto hypotézu: „Předpokládáme, že se laická veřejnost domnívá, že rozvoj degenerativního onemocnění krční páteře je zapříčiněn více životním stylem než genetickými dispozicemi.“. Tato hypotéza se nám potvrdila. Z průzkumu vyplývá, že 14 respondentů (61%) se domnívá, že degenerativní onemocnění krční páteře je zapříčiněno spíše životním stylem. Pouze 10 respondentů (23%) uvedlo, že degenerativní onemocnění krční páteře je spíše dědičnou záležitostí. Autoři v odborné literatuře uvádí, že genetický vliv nebyl prokázán jako příčina vzniku degenerativních onemocnění krční páteře, fyziologický rozvoj degenerativních změn je zapříčiněn stárnutím. Životní styl může zapříčinit vznik a ovlivnit rozvoj degenerativních onemocnění krční páteře.

V dotazníkovém šetření jsme zjistili, že 29 respondentů (72%) postoupili RTG vyšetření krční páteře v rámci diagnostiky degenerativního onemocnění krční páteře a více než polovina respondentů (52%) uvedla, že prvním vyšetřením, které podstoupili při diagnostice degenerativních onemocnění krční páteře, bylo RTG vyšetření. Druhou nejčastější variantou (20%) bylo MR vyšetření krční páteře. Metodou první volby ve vyšetřovacím algoritmu degenerativních onemocnění krční páteře je většinou RTG vyšetření. Další častou metodou je vyšetření magnetickou rezonancí. Tyto poznatky jsme si ověřili i pomocí získaných informací z kazuistik, kdy bylo ve všech 5 kazuistikách metodou první volby RTG vyšetření krční páteře. Tímto zjištěním jsme získali odpověď na naši výzkumnou otázku, která zněla: „Je klasický RTG snímek v současnosti metodou první volby ve vyšetřovacím algoritmu degenerativních onemocnění krční páteře?“. Díky kombinovanému průzkumu jsme si ověřili, že v současné době je metodou první volby ve vyšetřovacím algoritmu degenerativních onemocnění krční páteře nativní RTG snímek.

Dalším cílem praktické části naší bakalářské práce bylo: „Porovnat výhody a nevýhody skiagrafického vyšetření, vyšetření výpočetní tomografií a magnetickou rezonancí.“, stanovili jsme si výzkumnou otázku: „Je magnetická rezonance nejvýtežnější zobrazovací metodou v diagnostice degenerativních onemocnění krční páteře?“. V odborné literatuře jsme se dočetli, že RTG vyšetření je rychlé, ekonomicky méně náročné, odhalí nestabilitu krční páteře díky zhotovení dynamických snímků, dobře zobrazí vzájemné postavení obratlů, spondylotické změny na obratlích a odhalí okrajové osteofyty. Mezi další výhody patří, že můžeme zhodnotit zakřivení páteře, výšku meziobratlových disků a stenózy intervertebrálních foramin. Nevýhodou konvenční skiografie je radiační zátěž pacienta a špatné zobrazení měkkých tkání. Informace získané pomocí kazuistik nám potvrzují, že RTG snímek pro svou nenáročnost a rychlost se volí jako metoda první volby, která je doplňována vyšetřením CT nebo MR. CT vyšetření lépe zobrazí změny na kostech a kloubech obratlů, umožní zhodnotit tvar a rozměry páteřního kanálu. Rychlost a dostupnost CT vyšetření je vyšší než u MR vyšetření. CT vyšetření způsobuje radiační zátěž pacienta a změny měkkých tkání jsou zde špatně odhalitelné. Proto dnes dominuje vyšetření MR, které nejlépe zobrazí měkké tkáně, odhalí změny v páteřním kanálu a míše, místo komprese míchy nebo míšních kořenů a herniaci disku. MR vyšetření nezpůsobuje absolutně žádnou radiační zátěž pacienta, ale je ekonomicky více náročné

a jeho průběh je delší. Pomocí kazuistik jsme si ověřili, že MR vyšetření je v současné době nejvýtežnější zobrazovací metodou.

V praktické části jsme se zaměřili také na problematiku radiační ochrany při radiodiagnostických vyšetření krční páteře. Zvolili jsme si cíl: „Zjistit úroveň informovanosti o radiační ochraně během radiodiagnostických vyšetření krční páteře.“ a stanovili jsme si hypotézu: „Předpokládáme, že laická veřejnost má více informací o radiační ochraně během RTG vyšetření než při MR vyšetření.“. Hypotézu jsme si pomocí dotazníkového šetření potvrdili. V dotazníkovém šetření jsme od dotazovaných respondentů zjistili, že 30 z nich (75%) nedostalo při RTG vyšetření krční páteře, žádné ochranné pomůcky, 2 respondenti uvedli, že ochranné pomůcky dostali. Při vyšetření krční páteře, se nemůže použít klasická zástěra, protože by na snímku zakryla oblast zájmu. Předpokládáme, že pacienti, kteří dostali ochranné pomůcky, byli vyšetřeni vleže a byli přikryti ochrannou zástěrou, tak aby nezakrývala oblast zájmu. Nebo mohli pacienti dostat ochrannou zástěrku na gonády. Autoři odborné literatury uvádí, že použití ochrany na gonády je u vyšetření krční páteře sporné, protože snímková oblast je od pohlavních orgánů velmi vzdálená. Podle názoru získaného během praxe ve FN je vždy lepší ochranné pomůcky použít, abychom chránili okolní tkáň vyšetřované oblasti a pro lepší psychický pocit pacienta. Od respondentů dotazníkového šetření jsme také zjistili, že 23 dotazovaných (57%) si myslí, že před RTG vyšetřením krční páteře se odkládají náušnice, řetízky a zubní protézy kvůli kvalitě snímku. Toto tvrzení je samozřejmě správné, protože náušnice, řetízky a zubní protézy by mohli na snímku způsobit nežádoucí artefakty. Správnou odpověď neznalo 17 respondentů (43%), toto zjištění poukazuje na nižší informovanosti laické veřejnosti v oblasti radiodiagnostiky. Kvůli problematice radiační ochrany jsme od respondentů také zjišťovali informace o stínících materiálech v ochranných pomůckách a důležitosti hlášení těhotenství před RTG, CT a MR vyšetřením. Správný stínící materiál, olovo, zvolilo pouze 18 respondentů (45%). Značná část respondentů (23%) přiznala, že odpověď nezná a špatnou odpověď vybralo 13 respondentů (32%). O stínících materiálech a ochranných pomůckách je laická veřejnost nedostatečně informována. Z průzkumu jsme zjistili, že 32 respondentů (80%) si uvědomuje důležitost nahlášení těhotenství před RTG vyšetřením. Laická veřejnost je velmi dobře informována o významu oznámení těhotenství před RTG vyšetřením. O důležitosti hlášení těhotenství před CT vyšetřením je seznámena menší skupina laické veřejnosti, pouze 25 dotazovaných

(62%) uvedlo, že je nutné hlásit těhotenství před CT vyšetřením. Před MR vyšetřením by ohlásilo těhotenství 28 respondentů (70%). Z těchto výsledků vyplývá, že respondenti jsou nejvíce seznámeny s informacemi o nutnosti hlášení těhotenství před RTG a MR vyšetřením. Domníváme se, že je tomu tak kvůli zkušenostem respondentů. RTG vyšetření a MR vyšetření jsou v diagnostice degenerativních onemocnění krční páteře voleny častěji než CT vyšetření, proto pacienti nejsou dostatečně seznámeny s informacemi týkajícími se CT vyšetření. Příjemným zjištěním bylo, že 29 respondentů (72%) ze 40 (100%) zná fakt, že degenerativní onemocnění krční páteře lze vyšetřit pomocí magnetické rezonance. Abychom se přesvědčili, zda respondenti mají dostatek informací o MR vyšetření, dotazovali jsme se respondentů, zda znají vyšetření, při kterém jim nehrozí absolutně žádná radiační zátěž. Na tuto otázku odpovídali respondenti velmi rozlišně. Správných odpovědí, že radiační zátěž nevzniká při MR vyšetření, bylo pouze 12 (30%). Ostatních 28 respondentů (70%) odpověď neznalo. Informovanost o tom, že radiační zátěž nevzniká při vyšetření magnetickou rezonancí, není dostatečná u většiny laické veřejnosti. Další otázka se týkala výhod MR vyšetření. V odpovědi této otázky mohli respondenti vybrat více možností. Správně byly dvě nabízené odpovědi, že výhodou MR vyšetření je kvalitnější zobrazení měkkých tkání a žádná radiační zátěž. Celkový počet odpovědí byl 51 (100%). Nejpočetnější byla správná odpověď „kvalitnější zobrazení měkkých tkání“, její počet byl 19 (37%), 13 odpovědí „žádná radiační zátěž“ (25%) bylo druhou nejpočetnější skupinou. Značná část respondentů vybrala špatnou odpověď, že výhodou MR vyšetření je kvalitnější zobrazení kostí. Tato odpověď byla zvolena celkem osmkrát (16%). Odpověď „nevím“ se vyskytla jedenáctkrát (22%). Správné odpovědi zaujímají 62% ze všech odpovědí na danou otázku. Z vyhodnocení této otázky jsme si zjistili, že laická veřejnost je relativně dobře informována o výhodách MR vyšetření. Zajímalo nás, zda laická veřejnost ví, s kterými předměty nesmí vstoupit k MR přístroji. Respondenti mohli vybrat více předmětů. Zklamalo nás, že kardiostimulátor zvolilo pouze 19 respondentů (27%), nejvíce byl vybírán mobilní telefon (34%) a kovové předměty (32%). Laická veřejnost by měla být lépe informována, aby si pacienti uvědomili důležitost nahlášení přítomnosti kardiostimulátoru. Zaměřili jsme se také na zhodnocení informovanosti laické veřejnosti v oblasti CT vyšetření. Příjemně nás překvapil výsledek, že 29 respondentů (72%) si uvědomuje, že CT vyšetření zobrazí detailnější obra a pomůže k přesnější diagnostice. Polovina respondentů (50%) uvedla, že při CT vyšetření se nepoužívají ochranné pomůcky jako při RTG vyšetření. Domníváme se, že respondenti

tyto informace znají z vlastní zkušenosti z CT vyšetření, které podstoupili. Informovanost pacientů v oblasti CT vyšetření není příliš nízká, ale mohla by být i vyšší. Naše hypotéza, že laická veřejnost má více informací o radiační ochraně během RTG vyšetření než při MR vyšetření, se nám potvrdila. Informovanost respondentů v dotazníkovém šetření byla nepatrně na vyšší úrovni v oblasti radiační ochrany během RTG vyšetření než při MR vyšetření.

ZÁVĚR

Problematika degenerativních onemocnění krční páteře je dnes velmi aktuální a rozšířené téma. Degenerativní proces je fyziologický a vzniká na podkladě stárnutí, ale určité rizikové faktory, které jsou ovlivněné především životním stylem, mohou podpořit vznik a rozvoj degenerativních změn. V diagnostickém algoritmu je metodou první volby konvenční skiografie a pro následnou přesnější diagnostiku je dominantním MR vyšetření, které nejlépe odhalí změny měkkých tkání. V terapii degenerativních onemocnění krční páteře převládá konzervativní léčba. Otázka, kdy zvolit chirurgickou léčbu, je stále diskutovanou. Většinou se indikuje v případě, kdy dojde k výhřezu ploténky s příznaky poruchy míšní funkce. Z pozice radiologického asistenta jsme se zaměřili na využití radiologických zobrazovacích metod v diagnostice degenerativních onemocnění krční páteře. Zabývali jsme se výhodami a nevýhodami konvenční skiografie, CT vyšetření a MR vyšetření. Zjistili jsme, že hlavní výhoda konvenční skiografie je rychlost a dostupnost vyšetření, nevýhodou je radiační zátěž pacienta a špatné zobrazení měkkých tkání. CT vyšetření zobrazí detailnější obraz, ale neodhalí změny měkkých tkání. Hlavní výhodou MR vyšetření je nulová radiační zátěž. Magnetická rezonance nejlépe zobrazí měkké tkáně. Pro své výhody je dnes nejužitečnější zobrazovací metodou v diagnostice degenerativních onemocnění krční páteře. V praktické části práce jsme se zaměřili na informovanost laické veřejnosti v diagnostice degenerativních onemocnění krční páteře. Zjistili jsme, že laická veřejnost má více informací o radiační ochraně během RTG vyšetření než při MR vyšetření. Laická veřejnost si uvědomuje, že rozvoj degenerativních onemocnění krční páteře je zapříčiněn spíše životním stylem než genetickými dispozicemi. Z dotazníkového šetření jsme zjistili, že laická veřejnost nemá dostatek informací o stínících materiálech a ochranných pomůckách používaných během RTG vyšetření, o výhodách MR vyšetření a důležitosti hlášení přítomnosti kardiostimulátoru před MR vyšetřením. Domnívám se, že laická veřejnost by měla být více informována o prevenci, vzniku a diagnostice degenerativních onemocnění krční páteře. Proto jsem na základě získaných výsledků z průzkumu vytvořila informační leták pro pacienty, který slouží ke zmírnění obav a strachu pacientů před vyšetřením. Informační leták obsahuje informace o vzniku degenerativních onemocnění krční páteře, o možnostech využití zobrazovacích metod v diagnostice degenerativních onemocnění krční páteře a radiační ochraně během radiodiagnostických vyšetření krční páteře. Tato bakalářská práce by měla sloužit

jako informační zdroj pro budoucí studenty oboru Radiologický asistent. Poskytnete informace o využití zobrazovacích metod v diagnostice degenerativních onemocnění krční páteře.

POUŽITÉ ZDROJE

1. **Kasík, Jiří, et al.** *Vertebrogenní a kořenové syndromy: diagnostika a léčba*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, spol. s r.o., 2002. str. 224. ISBN 80-247-0142-1.
2. **Náhlovský, Jiří et al.** *Neurochirurgie*. 1. vydání. Praha : Galén, 2006. str. 581. ISBN 80-7262-319-2.
3. **Hart, Radek et al.** *Degenerativní onemocnění páteře*. 1. vyd. Praha : Galén, 2014. str. 291. ISBN 978-80-7492-067-7.
4. **Kaltofen, Kurt.** Degenerativní onemocnění krční páteře a možnosti chirurgické léčby. *Neurologie pro praxi*. [Online] Zář 2008. [Citace: 24. Červenec 2015.] <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2008/03/04.pdf>.
5. **Dungl, Pavel et al.** *Ortopedie*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha : Grada Publishing, a. s., 2014. str. 1192. ISBN 978-80-247-4357-8.
6. **Seidl, Zdeněk a Vaněčková, Manuela.** *Magnetická rezonance hlavy, mozku a páteře*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, a. s., 2007. str. 320. ISBN 978-80-247-1106-5.
7. **Olejárová, Marta.** Degenerativní onemocnění páteře. *Medicina pro praxi*. [Online] Listopad 2014. [Citace: 15. Říjen 2015.] <http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2014/02/03.pdf>.
8. **Hrabálek, Lumír.** *Degenerativní onemocnění páteře*. 1. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. str. 27. ISBN 978-80-244-2531-3.
9. **Peterová, Věra et al.** *Páteř a mícha*. 1.vyd. Praha : Galén, 2005. str. 188. ISBN 80-7262-336-2.
10. **Navrátil, Luděk, et al.** *Neurochirurgie*. 1.vyd. Praha : Univerzita Karlova v Praze, 2012. str. 165. ISBN 978-80-246-2068-8.
11. **Seidl, Zdeněk, et al.** *Radiologie pro studium i praxi*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, a. s., 2012. str. 368. ISBN 978-80-247-4108-6.
12. **Chudáček, Zdeněk.** *Radiodiagnostika I. část*. 1. vyd. Brno : Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1995. str. 293. ISBN 80-7013-114-4.

13. **Kozák, Jiří, Nekula, Josef a Vomáčka, Jaroslav.** *Zobrazovací metody pro radiologické asistenty.* 1.vyd. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. ISBN 978-80-244-3126-0.
14. **Nekula, Josef, et al.** *Radiologie.* 2.vydání. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2003. str. 205. ISBN 80-244-0672-1.
15. **Rosina, Jozef, et al.** *Biofyzika pro zdravotnické a biomedicínské obory.* 1. vyd. Praha : Grada Publishing, a.s., 2013. str. 224. ISBN 978-80-247-4237-3.
16. **Seidl, Zdeněk.** *Neurologie pro studium i praxi.* 2., přepracované a doplněné vydání. Praha : Grada Publishing, a.s., 2015. str. 384. ISBN 978-80-247-5247-1.
17. **Ramani, PS.** *Textbook of the cervical spondylosis.* 1st ed. New Delhi : Jaypee Brothers Medical Publishers, 2004. str. 351. ISBN 81-8061-363-1.
18. **Long, Bruce W., Rollins, Jeannean Hall a Smith, Barbara J.** *Merrill's atlas of radiographic positioning & procedures.* Thirteenth edition. St. Louis, Missouri : Elsevier Health Science, 2015. str. 592. Sv. I. ISBN 978-0-323-26342-9.
19. **Bureš, Jiří.** *Bakalářská práce: Zobrazovací metody krční páteře.* Plzeň : Západočeská univerzita v Plzni: Fakulta zdravotnických studií, 2013. str. 52.
20. **Seidl, Zdeněk.** *Neurologie pro nelékařské zdravotnické obory.* 1. vyd. Praha : Grada Publishing, a.s., 2008. str. 168. ISBN 978-80-247-2733-2.
21. **Zuna, Ivan a Poušek, Lubomír.** *Úvod do zobrazovacích metod v lékařské diagnostice.* Praha : Vydavatelství ČVUT, 2000. str. 76. ISBN 80-01-02152-1.
22. **Ferda, Jiří, Mírka, Hynek a Baxa, Jan.** *Multidetektorová výpočetní tomografie.* 1.vyd. Praha : Galén, 2009. str. 213. ISBN 978-80-7262-608-3.
23. Magnetická rezonance. *Nemocnice na Homolce.* [Online] ©2003-2012. [Citace: 10. Listopad 2015.] <https://www.homolka.cz/cs-CZ/oddeleni/radiodiagnosticke-oddeleni-rdg/vysetrovaci-a-intervencni-metody/magneticka-rezonance.html>.
24. **Mechl, Marek, Tintěra, Jaroslav a Žižka, Jan, et al.** *Protokoly MR zobrazování.* 1. vyd. Praha : Galén, 2014. str. 103. ISBN 978-80-7492-109-4.

25. **Koudela, Karel, et al.** *Ortopedie*. 1. vyd. Praha : Univerzita Karlova v Praze, 2004. str. 281. ISBN 978-80-246-0654-5.

26. Průvodce pacienta operační léčbou degenerativního onemocnění páteře. *Krajská nemocnice T. Bati, a. s.* [Online] 2012. [Citace: 13. listopad 2015.] <http://www.kntb.cz/pruvodce-pacienta-operacni-lecbou-degenerativni-onemocneni-patere>.

27. **Gallo, Jiří et al.** *Ortopedie pro studenty lékařských a zdravotnických fakult*. 1. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. str. 211. ISBN 978-80-244-2486-6.

SEZNAM ZKRATEK

3D	trojdimenzionální
AP	anterior – posteriorní
apod.	a podobně
C	cervikální (krční)
C1	1. cervikální (krční) obratel
C2	2. cervikální (krční) obratel
C3	3. cervikální (krční) obratel
C4	4. cervikální (krční) obratel
C5	5. cervikální (krční) obratel
C6	6. cervikální (krční) obratel
C7	7. cervikální (krční) obratel
CCD	Charge Coule Device
cm	centimetr
CT	computed tomography (výpočetní tomografie)
EMG	elektromyografie
FN	fakultní nemocnice
Gd – DTPA	gadolinium – diethylentriaminpentaacetát
HU	Hounsfieldova jednotka
kV	kilovolt
KZM	klinika zobrazovacích metod
mAs	miliampérsekunda

MDCT	multidetector computed tomography
MEP	motorické evokované potenciály
ml	mililitr
mm	milimetr
MR	magnetic resonance (magnetická rezonance)
NCH	neurochirurgie
RTG	rentgen, rentgenový
SE	spin – echo sekvence
SSEP	somatosenzorické evokované potenciály
T	tesla
T1	spin - mřížková relaxační doba
T2	spin - spinová relaxační doba
Th1	1. hrudní obratel
TSE	turbo – spin – echo sekvence
tzv.	tak zvaný
X zář.	rentgenové záření

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Kazuistika č. 1 – RTG krční páteře předozadní projekce (AP)	61
Obrázek 2 Kazuistika č. 1 – RTG krční páteře bočná projekce	61
Obrázek 3 Kazuistika č. 1 – RTG krční páteře bočná projekce – záklon.....	62
Obrázek 4 Kazuistika č. 1 – RTG krční páteře bočná projekce – předklon	62
Obrázek 5 Kazuistika č. 1 – RTG krční páteře pravá šikmá projekce.....	63
Obrázek 6 Kazuistika č. 1 – RTG krční páteře levá šikmá projekce.....	63
Obrázek 7 Kazuistika č. 2 – RTG krční páteře bočná projekce	65
Obrázek 8 Kazuistika č. 2 – RTG krční páteře předozadní projekce (AP)	65
Obrázek 9 Kazuistika č. 2 – RTG krční páteře bočná projekce – předklon	66
Obrázek 10 Kazuistika č. 2 – RTG krční páteře bočná projekce – záklon.....	66
Obrázek 11 Kazuistika č. 2 – RTG krční páteře pravá šikmá projekce.....	67
Obrázek 12 Kazuistika č. 2 – RTG krční páteře levá šikmá projekce.....	67
Obrázek 13 Kazuistika č. 2 – MR vyšetření páteře	68
Obrázek 14 Kazuistika č. 3 – RTG krční páteře předozadní projekce (AP)	70
Obrázek 15 Kazuistika č. 3 – RTG krční páteře bočná projekce	70
Obrázek 16 Kazuistika č. 3 – RTG krční páteře bočná projekce – předklon	71
Obrázek 17 Kazuistika č. 3 – RTG krční páteře bočná projekce – záklon.....	71
Obrázek 18 Kazuistika č. 3 – RTG krční páteře levá šikmá projekce.....	72
Obrázek 19 Kazuistika č. 3 – RTG krční páteře pravá šikmá projekce.....	72
Obrázek 20 Kazuistika č. 4 – RTG krční páteře předozadní projekce (AP)	74
Obrázek 21 Kazuistika č. 4 – RTG krční páteře bočná projekce	74
Obrázek 22 Kazuistika č. 4 – RTG krční páteře levá šikmá projekce.....	75
Obrázek 23 Kazuistika č. 4 – RTG krční páteře pravá šikmá projekce.....	75
Obrázek 24 Kazuistika č. 4 – RTG krční páteře bočná projekce – záklon.....	76
Obrázek 25 Kazuistika č. 4 – RTG krční páteře bočná projekce – předklon	76
Obrázek 26 Kazuistika č. 4 – MR krční páteře.....	77
Obrázek 27 Kazuistika č. 4 – skiaskopické vyšetření během operace krční páteře předozadní projekce (AP).....	77
Obrázek 28 Kazuistika č. 4 – skiaskopické vyšetření během operace krční páteře bočná projekce	78
Obrázek 29 Kazuistika č. 4 – kontrolní pooperační RTG krční páteře (AP).....	78

Obrázek 30 Kazuistika č. 4 – kontrolní pooperační RTG krční páteře bočná projekce	79
Obrázek 31 Kazuistika č. 5 – RTG krční páteře předozadní projekce (AP)	81
Obrázek 32 Kazuistika č. 5 – RTG krční páteře bočná projekce	82
Obrázek 33 Kazuistika č. 5 – RTG krční páteře bočná projekce – záklon.....	82
Obrázek 34 Kazuistika č. 5 – RTG krční páteře bočná projekce – předklon	83
Obrázek 35 Kazuistika č. 5 – skiaskopické vyšetření během operace krční páteře bočná projekce	83
Obrázek 36 Kazuistika č. 5 – skiaskopické vyšetření krční páteře pro potřeby operátéra ..	84
Obrázek 37 Kazuistika č. 5 – RTG C páteře po operaci – předozadní projekce (AP)	84
Obrázek 38 Kazuistika č. 5 – RTG C páteře po operaci – bočná projekce	85
Obrázek 39 Kazuistika č. 5 – RTG C páteře po operaci – levá šikmá projekce.....	85
Obrázek 40 Kazuistika č. 5 – RTG C páteře po operaci – pravá šikmá projekce	86
Obrázek 41 Kazuistika č. 5 – MR C páteře po operaci	86
Obrázek 42 První krční obratel – atlas	106
Obrázek 43 Druhý krční obratel – axis.....	106
Obrázek 44 Krční obratel	107
Obrázek 45 Stavba obratle.....	107
Obrázek 46 Spojení obratlů	107
Obrázek 47 Protruze a herniace disku	107
Obrázek 48 Spondylóza.....	107
Obrázek 49 Spondylóza, spondyloartróza, spondylolýza, spondylolistéza.....	107
Obrázek 50 Skiagrafie	107
Obrázek 51 Snímek krční páteře v předozadní projekci.....	107
Obrázek 52 Předozadní (AP) projekce krční páteře	107
Obrázek 53 Bočná projekce krční páteře.....	107
Obrázek 54 Snímek krční páteře v bočné projekci.....	107
Obrázek 55 Předozadní projekce dle Sandberga	107
Obrázek 56 Snímek krční páteře v předozadní projekci dle Sandberga.....	107
Obrázek 57 Šikmá předozadní projekce.....	107
Obrázek 58 Snímek krční páteře v šikmé předozadní projekci	107
Obrázek 59 Snímek přechodu C7 – Th1 v šikmé projekci („Plavec“).....	107
Obrázek 60 Projekce dynamických snímků - hyperflexe a hyperextenze.....	107
Obrázek 61 Diskografie.....	107

Obrázek 62 Perimyelografie.....	107
Obrázek 63 Výpočetní tomografie	107
Obrázek 64 Magnetická rezonance.....	107
Obrázek 65 Povrchová cívka.....	107
Obrázek 66 Schanzův límec	107
Obrázek 67 Nákrčník typ Philadelphia.....	107
Obrázek 68 Laminoplastika.....	107

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Vyšetřovací protokol CT	29
Tabulka 2 Návratnost dotazníků.....	38
Tabulka 3 Hodnocení otázky č. 1	39
Tabulka 4 Hodnocení otázky č. 2	40
Tabulka 5 Hodnocení otázky č. 3	41
Tabulka 6 Hodnocení otázky č. 4	42
Tabulka 7 Hodnocení otázky č. 5	44
Tabulka 8 Hodnocení otázky č. 6	45
Tabulka 9 Hodnocení otázky č. 7	46
Tabulka 10 Hodnocení otázky č. 8	47
Tabulka 11 Hodnocení otázky č. 9	48
Tabulka 12 Hodnocení otázky č. 10	49
Tabulka 13 Hodnocení otázky č. 11	50
Tabulka 14 Hodnocení otázky č. 12	51
Tabulka 15 Hodnocení otázky č. 13	52
Tabulka 16 Hodnocení otázky č. 14	53
Tabulka 17 Hodnocení otázky č. 15	54
Tabulka 18 Hodnocení otázky č. 16	55
Tabulka 19 Hodnocení otázky č. 17	56
Tabulka 20 Hodnocení otázky č. 18	57
Tabulka 21 Hodnocení otázky č. 19	58
Tabulka 22 Hodnocení otázky č. 20	59

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 návratnost dotazníků	38
Graf 2 Hodnocení otázky č. 1	39
Graf 3 Hodnocení otázky č. 2	40
Graf 4 Hodnocení otázky č. 3	41
Graf 5 Hodnocení otázky č. 4	43
Graf 6 Hodnocení otázky č. 5	44
Graf 7 Hodnocení otázky č. 6	45
Graf 8 Hodnocení otázky č. 7	46
Graf 9 Hodnocení otázky č. 8	47
Graf 10 Hodnocení otázky č. 9	48
Graf 11 Hodnocení otázky č. 10	49
Graf 12 Hodnocení otázky č. 11	50
Graf 13 Hodnocení otázky č. 12	51
Graf 14 Hodnocení otázky č. 13	52
Graf 15 Hodnocení otázky č. 14	53
Graf 16 Hodnocení otázky č. 15	54
Graf 17 Hodnocení otázky č. 16	55
Graf 18 Hodnocení otázky č. 17	56
Graf 19 Hodnocení otázky č. 18	57
Graf 20 Hodnocení otázky č. 19	58
Graf 21 Hodnocení otázky č. 20	59

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Obrazová dokumentace

Příloha 2 Informovaný souhlas vyšetření výpočetní tomografií

Příloha 3 Informovaný souhlas vyšetření magnetickou rezonancí

Příloha 4 Povolení sběru informací ve FN Plzeň

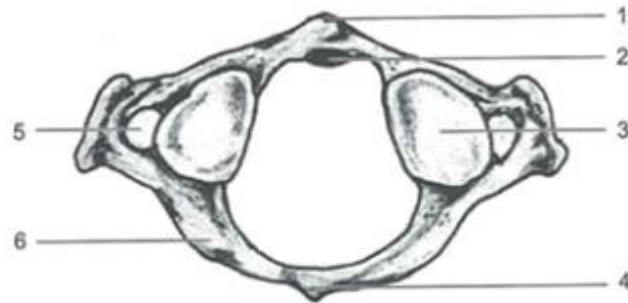
Příloha 5 Dotazník pro pacienty

Příloha 6 Informační leták pro pacienty

PŘÍLOHY

Příloha 1 Obrazová dokumentace

Obrázek 42 První krční obratel – atlas



Atlas: 1. tuberculum anterius, 2. fovea dentis, 3. facies articularis superior, 4. tuberculum posterius, 5. foramen transversarium (processus transversi), 6. arcus posterior atlantis

Zdroj: Kasík, Jiří, et al. *Vertebrogenní a kořenové syndromy: diagnostika a léčba*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, spol. s r.o., 2002. str. 224. ISBN 80-247-0142-1.

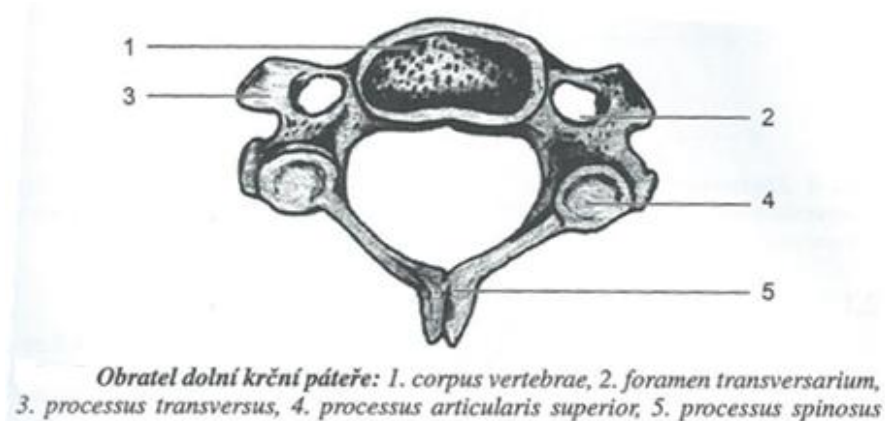
Obrázek 43 Druhý krční obratel – axis



Axis: 1. dens axis, 2. facies articularis posterior, 3. facies articularis superior, 4. corpus vertebrae, 5. foramen transversarium, 6. processus transversus, 7. processus spinosus

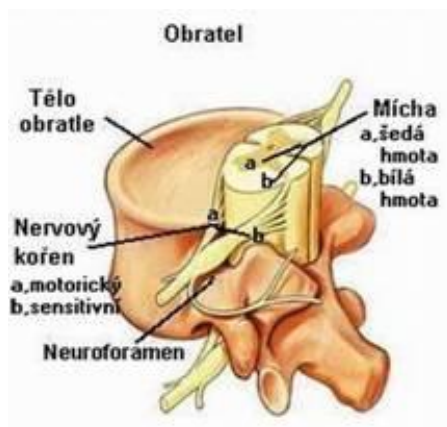
Zdroj: Kasík, Jiří, et al. *Vertebrogenní a kořenové syndromy: diagnostika a léčba*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, spol. s r.o., 2002. str. 224. ISBN 80-247-0142-1.

Obrázek 44 Krční obratel



Zdroj: Kasík, Jiří, et al. *Vertebrogenní a kořenové syndromy: diagnostika a léčba*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, spol. s r.o., 2002. str. 224. ISBN 80-247-0142-1.

Obrázek 45 Stavba obratle



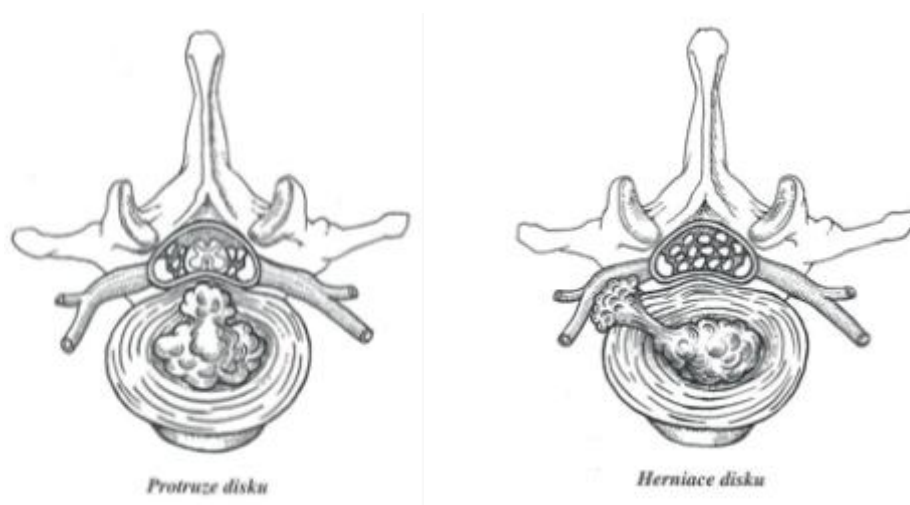
Zdroj: <http://www.kntb.cz/pruvodce-pacienta-operacni-lecbou-degenerativni-onemocneni-patere>

Obrázek 46 Spojení obratlů



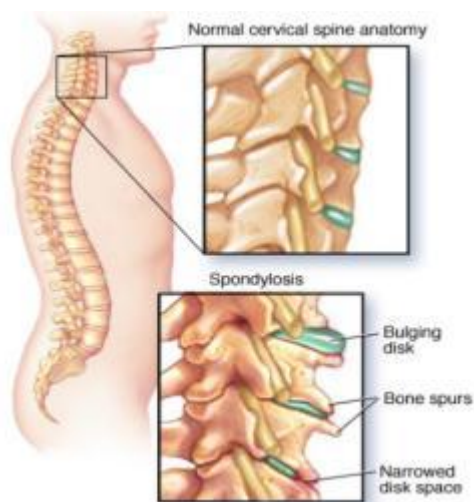
Zdroj: <http://www.kntb.cz/pruvodce-pacienta-operacni-lecbou-degenerativni-onemocneni-patere>

Obrázek 47 Protruze a herniace disku



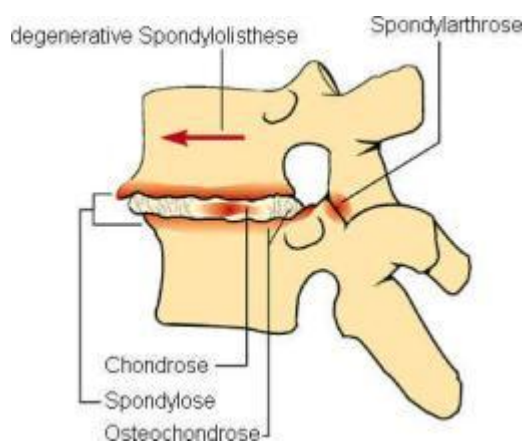
Zdroj: Seidl, Zdeněk a Vaněčková, Manuela. *Magnetická rezonance hlavy, mozku a páteře*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, a. s., 2007. str. 320. ISBN 978-80-247-1106-5

Obrázek 48 Spondylóza



Zdroj: <http://cdn.findarthritistreatment.com/wp-content/uploads/2012/08/Multilevel-Spondylosis.jpg>

Obrázek 49 Spondylóza, spondyloartróza, spondylolýza, spondylolistéza



Zdroj: <http://www.neuro24.de/r5.htm>

Obrázek 50 Skiografie



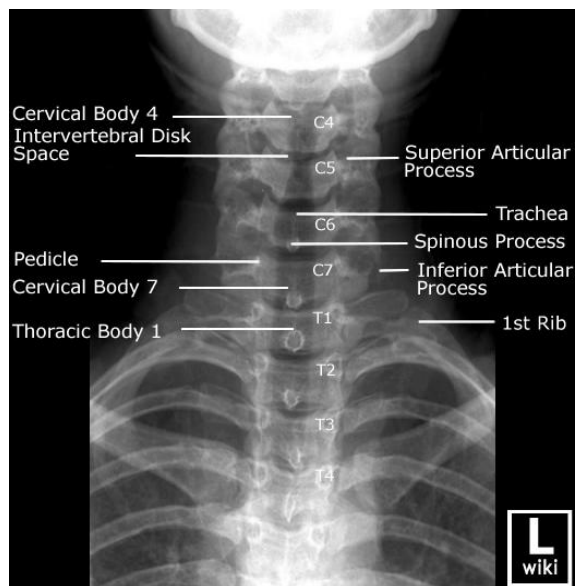
Zdroj: vlastní

Obrázek 52 Předozadní (AP) projekce krční páteře



Zdroj: <http://clinicalgate.com/vertebral-column-2>

Obrázek 51 Snímek krční páteře v předozadní projekci



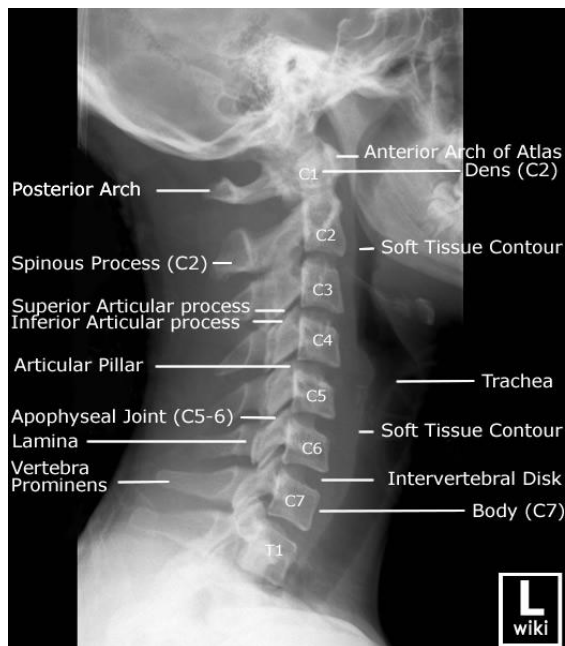
Zdroj: <http://www.wikiradiography.net/page/Cervical+Spine+Radiographic+Anatomy>

Obrázek 53 Bočná projekce krční páteře



Zdroj: <http://clinicalgate.com/vertebral-column-2>

Obrázek 54 Snímek krční páteře v bočné projekci



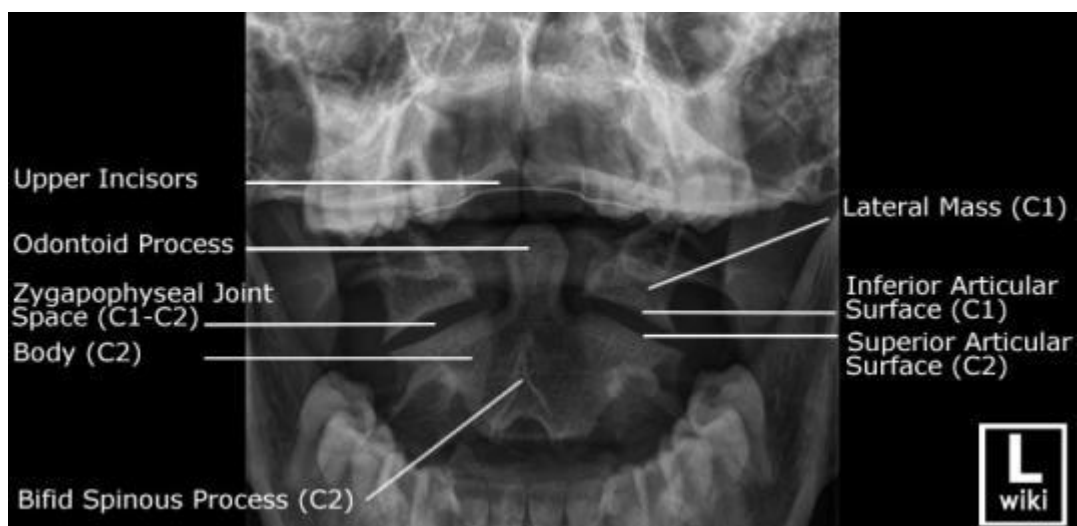
Zdroj: <http://www.wikiradiography.net/page/Cervical+Spine+Radiographic+Anatomy>

Obrázek 55 Předozadní projekce dle Sandberga



Zdroj: <http://clinicalgate.com/vertebral-column-2>

Obrázek 56 Snímek krční páteře v předozadní projekci dle Sandberga



Zdroj: <http://www.wikiradiography.net/page/Cervical+Spine+Radiographic+Anatomy>

Obrázek 57 Šikmá předozadní projekce



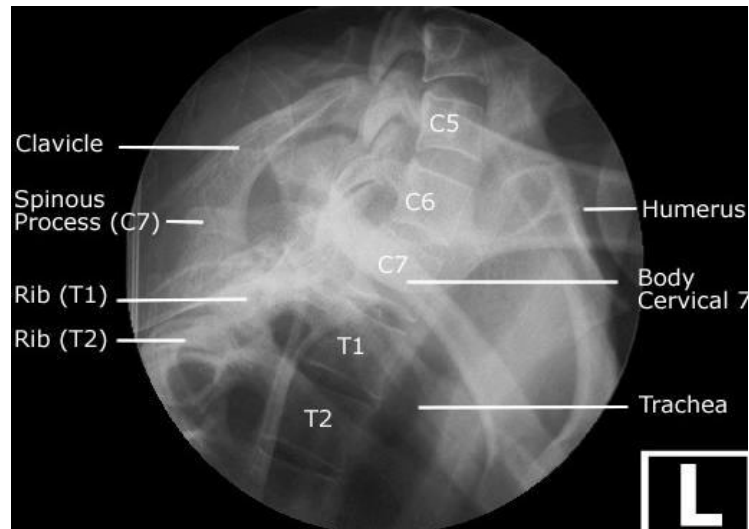
Zdroj: <http://clinicalgate.com/vertebral-column-2>

Obrázek 58 Snímek krční páteře v šikmé předozadní projekci



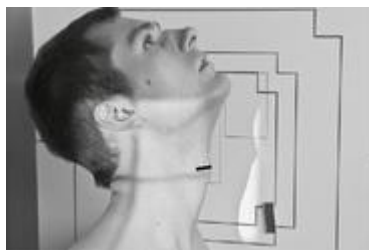
Zdroj: <http://clinicalgate.com/vertebral-column-2>

Obrázek 59 Snímek přechodu C7 – Th1 v šikmé projekci („Plavec“)



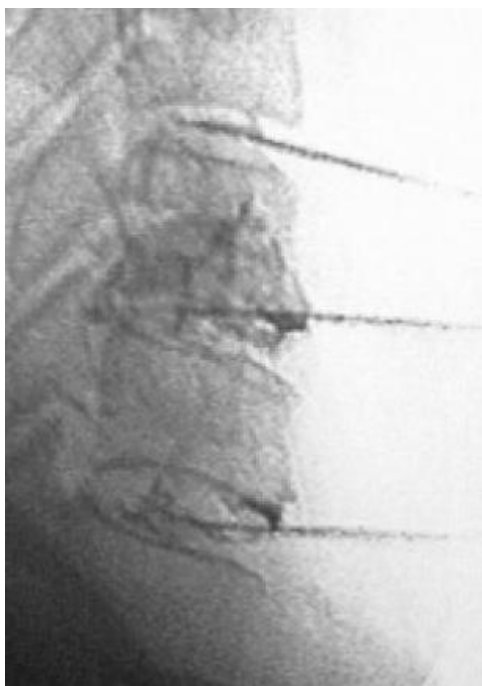
Zdroj: <http://www.wikiradiography.net/page/Cervical+Spine+Radiographic+Anatomy>

Obrázek 60 Projekce dynamických snímků - hyperflexe a hyperextenze



Zdroj: <http://clinicalgate.com/vertebral-column-2/#p183>

Obrázek 61 Diskografie



Zdroj:http://www.csnn.eu/ceska-slovenska-neurologie-clanek/degenerace-krcni-meziohratlove-plotenky-indikace-a-moznosti-chirurgicke-lecby-37862?confirm_rules=1

Obrázek 62 Perimyelografie



Zdroj:http://www.csnn.eu/ceska-slovenska-neurologie-clanek/degenerace-krcni-meziohratlove-plotenky-indikace-a-moznosti-chirurgicke-lecby-37862?confirm_rules=1

Obrázek 63 Výpočetní tomografie



Zdroj: <http://radiologieplzen.eu/wp-content/uploads/DSCN0278.jpg>

Obrázek 64 Magnetická rezonance



Zdroj: <http://radiologieplzen.eu/wp-content/uploads/DSCN0230.jpg>

Obrázek 65 Povrchová cívka



Zdroj: https://static.healthcare.siemens.com/siemens_hwem-hwem_sxxa_websites-context-root/wcm/idc/groups/public/@global/@imaging/@mri/documents/image/mdax/ndqy/~edisp/mri-coils-64_head_neck-mediacontainer_02-00688935/~renditions/mri-coils-64_head_neck-mediacontainer_02-00688935~8.jpg

Obrázek 66 Schanzův límec



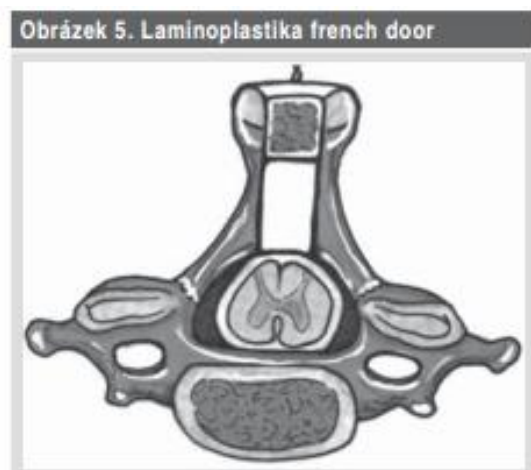
Zdroj: http://zdravotnicke-potreby-welnes.cz/data/images/product/cache_1024x768_1/1650-20140227105135.jpg

Obrázek 67 Nákrčník typ Philadelphia



Zdroj: http://zdravotnicke-potreby-welnes.cz/data/images/product/cache_1024x768_1/1633-20140227083305.jpg

Obrázek 68 Laminoplastika



Zdroj: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/new/2008/03/04.pdf>

**Průběh vyšetření**

Vyšetření se může provádět bez nutnosti podání kontrastní látky a jakákoli příprava ani zajištění nitrožilního přístupu není nutné.

V případě nutnosti podání kontrastní látky Vám bude zajištěn nitrožilní přístup zpravidla na paži (obdobný vpich jako při odběru krve).

Vyšetření je prováděno vleže a je nutné se přesně řídit pokyny zdravotnického personálu (např. zadržet dechu na krátkou dobu).

Během a bezprostředně po nitrožilním podání se u Vás mohou vyskytnout průvodní jevy kontrastní látky, zejména pocit „tepla po těle“, ojediněle se může dostavit nevolnost či bušení srdce. Tyto pocity za krátkou dobu odezní.

Rizika a možné komplikace výkonu

Případnou závažnou komplikací jsou projevy tzv. alergické reakce, ke kterým může dojít, přestože jste se s nimi ještě nesešel/a a byl/a jste již jodovou kontrastní látkou vyšetřován/a. Při podávání moderních, tzv. neionických kontrastních látek, však k závažnějším komplikacím dochází výjimečně. Rozpoznání i způsob léčby těchto komplikací závisí na závažnosti alergické reakce a personál CT pracoviště je na ně připraven.

Chování po výkonu, možná omezení

Vzhledem k tomu, že ke zdravotním komplikacím může výjimečně dojít i v delším období po vyšetření, je vhodné se k vyšetření dostavit s doprovodem a po vyšetření vyčkat minimálně 15 minut v čekárně CT pracoviště.

Kontrastní látka se převážně vylučuje ledvinami, je tedy vhodné po vyšetření zvýšit příjem tekutin, pokud to není v rozporu s Vaším zdravotním stavem či léčbou. Tím se vyloučení této látky urychlí.

Pokud se Vaše vyšetření obešlo bez podání kontrastní látky, pak můžete ihned po vyšetření odejít. V případě nejasností či jakýchkoli dotazů se samozřejmě obraťte na vyšetřující personál.

Dovolujeme si Vás informovat, že na poskytování zdravotních služeb v naší nemocnici se mohou podílet osoby získávající způsobilost k výkonu povolání zdravotnického pracovníka nebo jiného odborného pracovníka, a to včetně nahlížení do zdravotnické dokumentace. Přítomnost těchto osob při poskytování zdravotních služeb můžete odmítnout a jejich nahlížení do zdravotnické dokumentace můžete během svého léčení zakázat. Bližší informace Vám na vyžádání poskytne ošetřující lékař.

PROHLÁŠENÍ PACIENTA/KY (ZÁKONNÉHO ZÁSTUPCE)

Byl/a jsem seznámena s údaji o účelu, povaze, předpokládaném prospěchu, následcích a možných rizicích navrhovaných zdravotních služeb (zdravotního výkonu).

Byl/a jsem seznámen/a s alternativami (jinými možnostmi) navrhovaných zdravotních služeb (zdravotního výkonu), s jejich výhodami a riziky a měl/a jsem možnost si jednu z alternativ zvolit (pokud tato možnost volby existuje a pokud výkon nepodléhá zvláštním právním předpisům).

Byl/a jsem seznámen/a s možnými omezeními v obvyklém způsobu života a v pracovní schopnosti po poskytnutí zdravotních služeb (po zdravotním výkonu) a s možnými očekávanými změnami zdravotního stavu a zdravotní způsobilosti.

Byl/a jsem seznámen/a s léčebným režimem, vhodnými preventivními opatřeními a s možnými kontrolními zdravotními výkony.

Byl/a jsem poučen/a o právu svobodně se rozhodnout o postupu při poskytování zdravotních služeb mé osobě (mému dítěti), pokud jiné právní předpisy toto právo nevylučují.

Nezamířel/a jsem žádné mně známé údaje o mém zdravotním stavu (o zdravotním stavu mého dítěte), které by mohly nepříznivě ovlivnit moji léčbu (léčbu mého dítěte) či ohrozit mé okolí, zejména rozšířením infekční choroby.

Souhlasím s nezbytným použitím omezovacích prostředků, jejichž účelem je odvrácení bezprostředního ohrožení života, zdraví nebo bezpečnosti mé osoby (mého dítěte) v souvislosti s poskytováním zdravotních služeb (prováděním zdravotního výkonu).

Prohlašuji, že mi byla poskytnuta podrobná informace o implantovaném zdravotnickém prostředku podle zvláštního právního předpisu. (Toto prohlášení se týká pouze pacientů s implantovaným zdravotnickým prostředkem.)

**FAKULTNÍ NEMOCNICE PLZEŇ**

Dr. E. Beneše 13, 305 99 Plzeň - Bory
alej Svobody 80, 304 60 Plzeň - Lochotín
IČO 00669806 tel.: 377 401 111, 377 103 111

Pacient/ka:

Rodné číslo:

Prohlašuji, že jsem byl/a poučen/a o možnosti odvolání tohoto informovaného souhlasu a beru na vědomí, že případné odvolání souhlasu nebude účinné, pokud již bude započato provádění zdravotního výkonu, jehož přerušování může způsobit vážné poškození zdraví nebo ohrožení života mého (mého dítěte).

V případě výskytu neočekávaných komplikací vyžadujících neodkladné provedení dalších zákroků nutných k záchraně života nebo zdraví souhlasím, aby byly provedeny veškeré další potřebné a neodkladné výkony nutné k záchraně života nebo zdraví.

Prohlašuji, že jsem mohl/a klást doplňující otázky, na které mi bylo řádně odpovězeno, a že jsem informacím a poučení plně porozuměl/a a souhlasím s poskytnutím navrhovaných zdravotních služeb (zdravotním výkonem).

NÁZOR NEZLETILÉHO PACIENTA (PACIENTA ZBAVENÉHO ZPŮSOBILOSTI K PRÁVNÍM ÚKONŮM):

(vyplní lékař/ka (zdravotnický pracovník) poskytující údaje a poučení)

- Pacient s poskytnutím zdravotních služeb (zdravotním výkonem) souhlasí/nesouhlasí (nehodící se škrtněte).
- Názor pacienta nebyl zjištěn, neboť údaje uvedené v tomto souhlasu s poskytnutím zdravotních služeb (zdravotním výkonem) týkající se nezletilého pacienta (pacienta zbaveného způsobilosti k právním úkonům) nebyly tomuto pacientovi poskytnuty z důvodu (např. nízký věk pacienta/ky):

Lékař/ka (zdravotnický pracovník) poskytující údaje a poučení:

jmenovka (hůlkovým písmem nebo razítkem)

ZOK

podpis

V Plzni dne: v hodin

podpis pacienta/ky nebo zákonného(ých) zástupce(ů)

Vyplňte v případě, že se pacient/ka nemůže s ohledem na svůj zdravotní stav podepsat (např. pro úraz horní končetiny):

Současný zdravotní stav pacienta/ky nedovoluje, aby podepsal/a tento souhlas, protože:**Způsob projevu vůle (souhlasu):**

- kývnutím hlavy gestem: očima jinak:

Svěddek:

jméno a příjmení

podpis

(není-li svědek zaměstnancem FN, uveďte se adresa a datum narození)

Vyplňte v případě, že pacient/ka (zákonný zástupce) odmítl/a souhlas podepsat:

Pacient/ka (zákonný zástupce) odmítl/a tento souhlas podepsat.

Lékař/ka (zdravotnický pracovník) poskytující údaje a poučení:

jmenovka (hůlkovým písmem nebo razítkem)

ZOK

podpis

Svěddek:

jméno a příjmení

podpis

(není-li svědek zaměstnancem FN, uveďte se adresa a datum narození)

Tento formulář ani žádná jeho část nesmí být reprodukována, publikována a šířena žádným způsobem a v žádné podobě bez výslovného svolení vedení FN Plzeň.

Strana 3 (celkem 3)



FAKULTNÍ NEMOCNICE PLZEŇ

Dr. E. Beneše 13, 305 99 Plzeň - Bory
alej Svobody 80, 304 60 Plzeň - Lochotín
IČO 00669806 tel.: 377 401 111, 377 103 111

- jste po jakékoli operaci (např. srdečního by-passu s kovovými klipsy, operaci mozku, cév, oka, ledvin, po zlomenině kostí atd.)?
- víte, že byste měli mít kdekoli v těle kovový předmět (jehlu, drát, dlahu, kovovou střeštinu)?
- byl/a jste někdy zraněn/a kulkou, šrapnelem, broky, střepinami granátu?
- máte oční protézu?
- léčíte se na nějakou chorobu ledvin?
- máte ušní (kochleární) naslouchadlo?
- máte zavedený kavální filtr (filtr do dolní duté žíly)?

Pacient/ka:

Rodné číslo:

- máte na těle umělé tetování?
- máte zubní protézu z kovu?
- máte v těle jinou protézu?
- máte kovovou střeštinu v oku?
- pracoval/a jste jako kovodělník?
- máte v těle piercingové (kovové ozdoby) kroužky?
- trpíte alergií na nějakou látku, věc nebo potravinu?
- byl/a jste již někdy vyšetřen/a magnetickou rezonancí?

Speciální dotazy pro ženy

- máte zavedené intrauterinní tělíčko (nitroděložní antikoncepci)?
- jste těhotná? pokud ano, kolik týdnů?

Postup při výkonu

Po vstupu do přípravné kabinky budete vyzván/a k odložení vašeho svrchního oděvu, abychom vyloučili přítomnost jakéhokoli kovového předmětu v magnetickém poli. Budete vyzváni k odložení podprsenky, paruky, vlasenek, pinet, vlasových jehlic, špendlíků, svorek apod., všech kovových peněz a mincí, kreditních karet, náprsních tašek, brýlí, prstenů a šperků. Pokud budete nalíčený/á, budete vyzván/a k odstranění make-upu. Na požádání Vám poskytneme empírový plášť.

Před vlastním vyšetřením budete požádán/a o podpis na žádanku, kterým stvrdíte, že jste byl na výše uvedené okolnosti dotázán. Nevyhovění výše uvedené přípravě bude důvodem k odmítnutí provedení vyšetření.

Po splnění výše uvedeného budete uveden/a do vyšetřovny, kde již působí magnetické pole. Laborant Vás pohodlně uloží většinou na záda (při vyšetření prsů, konečníku a některých kloubů na břicho) na připravený výsuvný vyšetřovací stůl a vyšetřovanou část těla uloží buď do kruhové cívký (hlava, krk, končetiny) nebo na rovnou cívku (páteř, ostatní vyšetřované okruhy těla). Budete požádán/a, abyste po celou dobu vyšetření, která se pohybuje mezi 30 - 45 minut, klidně ležel/a, pravidelně dýchal/a, nesmrkal/a, nepolykal/a a neškrabal/a se. Vyšetření bude provázeno velkým hlukem, který způsobují přístrojové součásti.

Tento hluk je normálním úkazem a neměl by Vás znepokojovat. Budete-li si přát chrániče sluchu, laborant Vám je poskytne. Bude-li povaha vyšetření vyžadovat aplikaci kontrastní látky, bude Vám do loketní žíly zavedena nitrožilní kanyla.

Poté budete zavezen/a na lůžku do dlouhého tunelu, což může vyvolat i nepříjemné pocity. Ujistíme Vás, že po celou dobu vyšetření je tunel zásobován čerstvým vzduchem z ventilátoru, personál Vás po celou dobu vyšetření sleduje kamerou a jste s ním spojeni prostřednictvím mikrofonu. Do ruky Vám vložíme speciální tlačítko, které můžete použít v případě jakýchkoli nepříjemných pocitů, jež nezvládáte potlačit. Náš personál má možnost Vás během několika vteřin vyvézt z tunelu.

Rizika a možné komplikace výkonu

Během vyšetření se může objevit tzv. panická reakce, tj. strach z uzavřeného prostoru, úzkost, tíseň, neklid. Z těchto důvodů máte možnost zmáčknutím speciálního tlačítka, uloženého trvale ve Vaší ruce, ohlásit vyšetřujícímu personálu tuto obtíž. Personál se bude akutním problémem ihned účinně zabývat.

Výskyt alergických reakcí (například dechová tíseň, pokles krevního tlaku) na kontrastní látky používané při vyšetření magnetickou rezonancí je velmi vzácný, ujistíme Vás však, že jsme plně i na tuto eventualitu připraveni a včas léčebně zakročíme.

Chování po výkonu, možná omezení

Po vyšetření budete odveden/a zpět do kabinky. Pečlivě si přezkontrolujte všechny odložené věci. Po oblečení budete moci buď sám/a, nebo s doprovodem sestry či jiné doprovázející osoby, odejít zpět na nemocniční oddělení nebo domů. MR vyšetření Vás/Vaše dítě nijak neomezí v obvyklém způsobu života.

Jakékoli Vaše otázky v souvislosti s MR vyšetřením zodpoví vyšetřující laborant nebo ošetřující/vyšetřující lékař.

Tento formulář ani žádná jeho část nesmí být reprodukovány, publikovány a šířeny žádným způsobem a v žádné podobě bez výslovného svolení vedení FN Plzeň.



FAKULTNÍ NEMOCNICE PLZEŇ

Dr. E. Beneše 13, 305 99 Plzeň - Bory
alej Svobody 80, 304 60 Plzeň - Lochotín
IČO 00669806 tel.: 377 401 111, 377 103 111

Pacient/ka:

Rodné číslo:

Dovolujeme si Vás informovat, že na poskytování zdravotních služeb v naší nemocnici se mohou podílet osoby získávající způsobilost k výkonu povolání zdravotnického pracovníka nebo jiného odborného pracovníka, a to včetně nahlížení do zdravotnické dokumentace. Přítomnost těchto osob při poskytování zdravotních služeb můžete odmítnout a jejich nahlížení do zdravotnické dokumentace můžete během svého léčení zakázat. Bližší informace Vám na vyžádání poskytne ošetřující lékař.

PROHLÁŠENÍ PACIENTA/KY (ZÁKONNÉHO ZÁSTUPCE)

Byl/a jsem seznámena s údaji o účelu, povaze, předpokládaném prospěchu, následcích a možných rizicích navrhovaných zdravotních služeb (zdravotního výkonu).

Byl/a jsem seznámen/a s alternativami (jinými možnostmi) navrhovaných zdravotních služeb (zdravotního výkonu), s jejich výhodami a riziky a měl/a jsem možnost si jednu z alternativ zvolit (pokud tato možnost volby existuje a pokud výkon nepodléhá zvláštním právním předpisům).

Byl/a jsem seznámen/a s možnými omezeními v obvyklém způsobu života a v pracovní schopnosti po poskytnutí zdravotních služeb (po zdravotním výkonu) a s možnými očekávanými změnami zdravotního stavu a zdravotní způsobilosti.

Byl/a jsem seznámen/a s léčebným režimem, vhodnými preventivními opatřeními a s možnými kontrolními zdravotními výkony.

Byl/a jsem poučen/a o právu svobodně se rozhodnout o postupu při poskytování zdravotních služeb mé osobě (mému dítěti), pokud jiné právní předpisy toto právo nevylučují.

Nezamířel/a jsem žádné mně známé údaje o mém zdravotním stavu (o zdravotním stavu mého dítěte), které by mohly nepříznivě ovlivnit moji léčbu (léčbu mého dítěte) či ohrozit mé okolí, zejména rozšířením infekční choroby.

Souhlasím s nezbytným použitím omezovacích prostředků, jejichž účelem je odvrácení bezprostředního ohrožení života, zdraví nebo bezpečnosti mé osoby (mého dítěte) v souvislosti s poskytováním zdravotních služeb (prováděním zdravotního výkonu).

Prohlašuji, že jsem byl/a poučen/a o možnosti odvolání tohoto informovaného souhlasu a beru na vědomí, že případné odvolání souhlasu nebude účinné, pokud již bude započato provádění zdravotního výkonu, jehož přerušování může způsobit vážné poškození zdraví nebo ohrožení života mého (mého dítěte).

V případě výskytu neočekávaných komplikací vyžadujících neodkladné provedení dalších zákroků nutných k záchraně života nebo zdraví souhlasím, aby byly provedeny veškeré další potřebné a neodkladné výkony nutné k záchraně života nebo zdraví.

Prohlašuji, že jsem mohl/a klást doplňující otázky, na které mi bylo řádně odpovězeno, a že jsem informacím a poučení plně porozuměl/a a souhlasím s poskytnutím navrhovaných zdravotních služeb (zdravotním výkonem).

NÁZOR NEZLETILÉHO PACIENTA (PACIENTA ZBAVENÉHO ZPŮSOBILOSTI K PRÁVNÍM ÚKONŮM):

(vyplní lékař/ka (zdravotnický pracovník) poskytující údaje a poučení)

- Pacient s poskytnutím zdravotních služeb (zdravotním výkonem) souhlasí/nesouhlasí (nehodící se škrtněte).
- Náзор pacienta nebyl zjištěn, neboť údaje uvedené v tomto souhlasu s poskytnutím zdravotních služeb (zdravotním výkonem) týkající se nezletilého pacienta (pacienta zbaveného způsobilosti k právním úkonům) nebyly tomuto pacientovi poskytnuty z důvodu (např. nízký věk pacienta/ky):

Lékař/ka (zdravotnický pracovník) poskytující údaje a poučení:

_____ jmenovka (hůlkovým písmem nebo razítkem) ZOK _____ podpis

V Plzni dne: _____ v _____ hodin _____ podpis pacienta/ky nebo zákonného(ých) zástupce(ů)

Tento formulář ani žádná jeho část nesmí být reprodukovány, publikovány a šířeny žádným způsobem a v žádné podobě bez výslovného svolení vedení FN Plzeň.

Příloha 4 Povolení sběru informací ve FN Plzeň



Útvar náměstka pro ošetrovatelskou péči

Dr. E. Beneše 13, 305 99 Plzeň - Bory
alej Svobody 80, 304 60 Plzeň - Lochotín
IČO 00669806 tel.: 377 401 111, 377 103 111

Vážená paní

Lucie Jirmannová

Studentka oboru Radiologický asistent

Fakulta zdravotnických studií, Katedra záchranářství a technických oborů

Západočeská univerzita v Plzni

Povolení sběru informací ve FN Plzeň

Na základě Vaší žádosti Vám jménem Útvaru náměstkyně pro ošetrovatelskou péči FN Plzeň **povoluji** Vaše šetření na *Klinice zobrazovacích metod (KZM) FN Plzeň*, v souvislosti s vypracováním Vaší bakalářské práce s názvem „*Využití zobrazovacích metod v diagnostice degenerativních onemocnění krční páteře*“. Vaše šetření bude probíhat pomocí dotazníku, určeného pacientům KZM a zpracováním informací o léčebných / zobrazovacích metodách, používaných u pacientů s degenerativním onemocněním krční páteře.

Podmínky, za kterých Vám bude umožněna realizace Vašeho šetření ve FN Plzeň:

- Vrchní radiologický asistent KZM souhlasí s Vaším postupem.
- Osobně povedete svoje šetření.
- Vaše šetření nenaruší chod pracoviště ve smyslu provozního zajištění dle platných směrnic FN Plzeň, ochrany dat pacientů a dodržování Hygienického plánu FN Plzeň. **Vaše šetření bude provedeno za dodržení všech legislativních norem, zejména s ohledem na platnost zákona č. 372/2011 Sb.**, o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování, v platném znění.
- Sběr informací budete provádět v době Vašich, školou schválených praktik, pod přímým vedením oprávněného zdravotnického pracovníka FN Plzeň, kterým je **MUDr. Petr Schmiedhuber**, lékař KZM a **Bc. Michal Pechan**, radiologický asistent KZM.
- Údaje o zdravotním stavu pacientů, pokud budou uvedeny ve Vaší bakalářské práci, musí být anonymizovány.
- Po zpracování Vámi zjištěných údajů poskytnete Zdravotnickému oddělení / klinice či Organizačnímu celku FN Plzeň závěry Vašeho šetření, pokud o ně projeví oprávněný pracovník ZOK / OC zájem a budete se aktivně podílet na případné prezentaci výsledků Vašeho šetření na vzdělávacích akcích pořádaných FN Plzeň.

Toto povolení nezakládá povinnost pacientů / respondentů či zdravotnických pracovníků s Vámi spolupracovat, pokud by spolupráci s Vámi pacient / respondent považoval jako újmu či s dotazováním nevyslovil souhlas nebo pokud by spolupráce s Vámi narušovala plnění pracovních povinností zaměstnanců FN Plzeň. Účast respondentů i zaměstnanců na Vašem šetření je dobrovolná a je vyjádřením ochoty ke spolupráci oslovených pacientů / zaměstnanců FN Plzeň.

Přeji Vám hodně úspěchů při studiu.

Mgr. Bc. Světluše Chabrová
manažerka pro vzdělávání a výuku NELZP
zástupkyně náměstkyně pro oš. péči

Útvar náměstkyně pro oš. péči FN Plzeň
tel.: 377 103 204, 377 402 207
e-mail: chabrovas@fnplzen.cz

20. 10. 2015

Příloha 5 Dotazník pro pacienty

<p style="text-align: center;">Lucie Jirmanová studentka Fakulty zdravotnických studií ZČU v Plzni</p> <p style="text-align: center;">DOTAZNÍK - VYUŽITÍ ZOBRAZOVACÍCH METOD V DIAGNOSTICE DEGENERATIVNÍCH ONEMOCNĚNÍ KRČNÍ PÁTEŘE</p> <p>Dobrý den, tento dotazník jsem vytvořila jako součást mé bakalářské práce s cílem zjistit, zda je laická veřejnost dostatečně informována o využití zobrazovacích metod v diagnostice degenerativních onemocnění krční páteře a o radiční ochraně během daných radiodiagnostických vyšetření. Dotazník je anonymní a všechna uvedená data budou použita pouze pro moji bakalářskou práci. Vámi vybranou odpověď zakroužkujte.</p> <p>Degenerativní onemocnění páteře se rozvíjí pomalu a projevuje se bolestmi. Degenerativní onemocnění nejsou způsobená úrazy ani záněty, ale jsou podmíněny přibývajícím věkem. Mezi degenerativní onemocnění páteře patří například spondylóza, spondylartróza, výhřez meziobratlové ploténky, radikulopatie.</p> <p>1. Jste: a) Muž b) Žena</p> <p>2. Kolik je Vám let? a) Méně než 40 let b) 40-50 let c) 50-60 let d) 60-70 let e) Více než 70</p> <p>3. Jaké je Vaše zaměstnání? a) Sedavého charakteru b) Pracuji ve stoje c) Práce s těžkými břemeny d) Jméno:</p> <p>4. Co si myslíte, že mohlo zapříčinit vznik Vašich aktuálních problémů s krční páteří? (Zde můžete vybrat více odpovědí.)</p>	<p>a) Vadné držení těla b) Nedostatek pohybu c) Dlouhodobá fyzická zátěž d) Genetické dispozice e) Obezita f) Nevím</p> <p>5. Absolvoval/a jste v rámci své diagnózy degenerativního onemocnění krční páteře rentgenové (RTG) vyšetření krční páteře? a) Ano b) Ne c) Nevím, nevzpomínám si <i>Pokud jste odpověděl/a Ne, přejděte na otázku č. 7.</i></p> <p>6. Dostal/a jste na rentgenovém (RTG) vyšetření nějaké ochranné pomůcky (ochranná zástěra)? a) Ano b) Ne c) Nevím, nevzpomínám si</p> <p>7. Proč si myslíte, že je nutné si odložit náušnice a řetízky před rentgenovým (RTG) vyšetřením krční páteře? a) Kvůli kvalitě snímku b) Kvůli materiálu náušnice c) Nevím</p> <p>8. Jaký stínicí materiál si myslíte, že je obsažen v ochranných pomůckách (ochranná zástěra)? a) Hliník b) Olovo c) Jiný materiál d) Nevím</p> <p>9. Myslíte si, že je důležité hlásit těhotenství před rentgenovým (RTG) vyšetřením? a) Ano, vždy se musí hlásit b) Ne, nemusí se hlásit c) Nevím</p> <p>10. Při kterém z těchto vyšetření si myslíte, že nevezníká absolutně žádná radiální zátěž? a) Klasické rentgenové vyšetření (RTG) b) Počítačová tomografie (CT) c) Magnetická rezonance (MR) d) Nevím</p>
--	--

Zdroj: vlastní

<p>11. Které z těchto vyšetření jste podstoupil/a jako první v rámci diagnostiky degenerativního onemocnění krční páteře?</p> <p>a) Vyšetření krční páteře počítačovou tomografií (CT) b) Rentgenové vyšetření krční páteře (RTG) c) Vyšetření krční páteře magnetickou rezonancí (MR) d) Nevím, nevzpomínám si</p> <p>12. Myslíte si, že v případě nejasnějšího nálezu na rentgenovém snímku (RTG) pomůže vyšetření počítačovou tomografií (CT) k přesnější diagnostice?</p> <p>a) Ano, CT vyšetření zobrazí detailnější obraz b) Ne, CT vyšetření neumožní lepší obraz c) Nevím</p> <p>13. Myslíte si, že při vyšetření počítačovou tomografií (CT) se používají ochranné pomůcky jako při rentgenovém vyšetření (RTG)?</p> <p>a) Ano b) Ne c) Nevím</p> <p>14. Myslíte si, že před vyšetřením počítačovou tomografií (CT) musíte ohlásit těhotenství?</p> <p>a) Ano b) Ne c) Nevím</p> <p>15. Myslíte si, že degenerativní onemocnění krční páteře je možné vyšetřit i pomocí magnetické rezonance (MR)?</p> <p>a) Ano b) Ne c) Nevím</p> <p>16. Znáte výhody vyšetření magnetickou rezonancí (MR)? (Více možností je zde správně!)</p> <p>a) Žádná radiční zátěž b) Kvalitnější zobrazení měkkých tkání c) Kvalitnější zobrazení kostí d) Nevím</p> <p>17. S jakými předměty si myslíte, že nesmíte vstoupit k MR přístroji? (Více možností je zde správně!)</p> <p>a) S mobilním telefonem b) S kardiostimulátorem</p>	<p>c) S kovovými předměty d) Nevím</p> <p>18. Myslíte si, že je důležité hlásit těhotenství před vyšetřením magnetickou rezonancí (MR)?</p> <p>a) Ano, musí se hlásit b) Ne, nemusí se hlásit c) Nevím</p> <p>19. Myslíte si, že degenerativní onemocnění krční páteře je spíše dědičnou záležitostí nebo je zapříčiněno životním stylem (vadné držení těla, obezita, fyzická zátěž)?</p> <p>a) Myslím si, že je spíše dědičnou záležitostí. b) Myslím si, že je zapříčiněno životním stylem. c) Nevím.</p> <p>20. Myslíte si, že pravidelný pohyb má význam v prevenci degenerativních onemocnění krční páteře?</p> <p>a) Ano b) Spíše ano c) Spíše ne d) Ne e) Nevím</p> <p>Dotazník po vyplnění prosím odevzdejte do rukou radiologického asistenta. Děkuji Vám za Váš čas a za pravdivé vyplnění dotazníku.</p>
---	---

Příloha 6 Informační leták pro pacienty

Co je skiagrafické (RTG) vyšetření?

Skiografie je neinvazivní vyšetření využívající rentgenové (RTG) záření o minimálních dávkách. Zhotovují se snímky krční páteře ve dvou na sebe kolmých projekcích. Mohou se navíc zhotovit snímky v doplňujících projekcích, například předklon a záklon hlavy.

Co je výpočetní tomografické vyšetření?

Vyšetření výpočetní tomografií (CT) je neinvazivní zobrazovací metoda, která využívá RTG záření, umožní detailnější zobrazení kostí a získání trojrozměrného obrazu (3D).

Co je vyšetření magnetickou rezonancí?

MR vyšetření je neinvazivní zobrazovací metoda, která nevyužívá rentgenové záření, ale pouze silné magnetické pole. Proto nezpůsobuje vůbec žádnou radiální zátěž. Magnetická rezonance nejlépe zobrazí měkké tkáně jako je mícha a míšní kořeny.



TRPÍTE BOLESTMI KRČNÍ PÁTEŘE?

Může se jednat o

DEGENERATIVNÍ ONEMOCNĚNÍ KRČNÍ PÁTEŘE



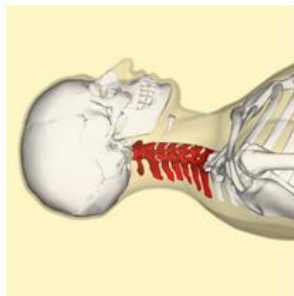
Seznamte se s rozvojem a diagnostikou těchto onemocnění.

Co je degenerativní onemocnění krční páteře?

Degenerativní onemocnění je multifaktoriální onemocnění a vzniká na pokladě přirozených degenerativních změn způsobených stárnutím. Typickým příznakem degenerativních onemocnění krční páteře je bolest v oblasti šíje postupující do ramen a horních končetin.

Co napomáhá vzniku a rozvoji degenerativních změn?

Vznik a rychlost vývoje degenerativních změn je individuální, ale životní styl ho může výrazně ovlivnit. Rozvoj degenerativních změn může urychlit sedavé zaměstnání, obezita, vadné držení těla, nedostatek pohybu a prodělané úrazy krční páteře. Riziko rychlejšího rozvoje hrozí také u výkonnostních sportovců a pilotů nadzvukových letadel.



Jak se degenerativní onemocnění krční páteře vyšetřuje?

Lékař od Vás rozhovorem zjistí všechny podrobnosti týkající se Vašich obtíží s krční páteří a provede Vám neurologické vyšetření, kdy zkontroluje reflexy, hybnost a citlivost končetin. Pro přesnou diagnostiku se využívá radiodiagnostických vyšetření – RTG (skiagrafické), CT (výpočetní tomografie) a MR (magnetická rezonance) vyšetření.

Jak probíhá skiagrafické vyšetření?

Před tímto vyšetřením není nutná speciální příprava. Radiologický asistent Vás pozve do kabinky a vysvětlí Vám průběh vyšetření. V kabince si odložíte oblečení z horní poloviny těla. Pokud máte zubní protézu, náušnice, řetízek, brýle nebo jiné kovové předměty v oblasti hlavy a krku odložíte si je v kabince. Na snímku by mohly zakrýt vyšetřovanou oblast, nebo způsobit nežádoucí artefakty. Při rentgenovém vyšetření Vám budou nabídnuty ochranné pomůcky obsahující olovo, které slouží ke stínění nesnímkových částí těla, například zástěrka na ochranu pohlavních orgánů. U žen je důležité oznámení těhotenství, proto se Vás radiologický asistent zeptá, zda nejste těhotná. Je důležité, abyste se nehybali během vyšetření.

Jak probíhá vyšetření výpočetní tomografie?

Před vyšetřením dostanete informovaný souhlas, ve kterém najdete všechny podrobné informace o vyšetření. Radiologický asistent Vás také stručně informuje o průběhu vyšetření. V těhotenství se CT vyšetření nedoporučuje, kvůli ochraně plodu, proto případné těhotenství oznámte radiologickému asistentovi. Standardně se u CT krční páteře nepodává kontrastní látka. V kabince se vysvětlíte do spodního prádla. Svráknuté si Vás radiologický asistent pozve do vyšetřovací stůl.

Ve vyšetřovně se položíte na vyšetřovací stůl na záda. Radiologický asistent Vás zaveze dovnitř CT přístroje. Během vyšetření s Vámi bude vyšetřovací stůl projíždět skrz CT přístroj. Přes reproduktor Vám personál z vedlejší místnosti bude dávat pokyny. Je důležité, abyste v průběhu vyšetření leželi klidně a nehybně. Nemusíte se ničeho obávat, pracovníci na Vás po celou dobu budou dohlížet.

Jak probíhá vyšetření magnetickou rezonancí?

Před vyšetřením obdržíte informovaný souhlas s podrobnostmi o vyšetření. Radiologický asistent Vám vysvětlí průběh vyšetření. Ženy by měly těhotenství hlásit personálu magnetické rezonance. S některými implantovanými předměty nemůžete být vyšetřeni. Pokud máte implantovaný kardiostimulátor, aneurysmatické cévní stěrky, elektronické implantáty, žilní filtry,

kovový embolizační materiál, kloubní nebo dentální náhrady méně než 6 týdnů po implantaci, oznámte to personálu MR. Kontrastní látka se u MR krční páteře běžně nepodává. V kabince si odložíte do spodního prádla a oblečete si připravený empír. Ve vyšetřovně se položíte na vyšetřovací stůl na záda. Budete na stole zavezeni do MR přístroje. Do ruky dostanete balonek, který v případě komplikací zmáčknete. Přístroj magnetické rezonance vydává hlasité zvuky, proto dostanete sluchátka na uši. Vaše hlava bude zafixována maskou s povrchovou cívkou. Stůl s Vámi bude projíždět skrz MR přístroj při vyšetření. Nemějte obavy, budete pod neustálým dohledem pracovníků. Při vyšetření ležte klidně a nehybně. Vyšetření trvá několik desítek minut.

