

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2014

Daniel Vrána

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií

Malé poliklinické skiagrafické pracoviště – úskalí digitalizace
z pohledu radiologického asistenta

Daniel Vrána

Bakalářská práce

2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Daniel Vrána**
Osobní číslo: **Z11116**
Studijní program: **B5345 Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Radiologický asistent**
Název tématu: **Malé poliklinické skiografické pracoviště - úskalí digitalizace z pohledu radiologického asistenta**
Zadávací katedra: **Katedra informatiky, managementu a radiologie**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Sběr informací, studium literatury a popis současné problematiky digitalizace.
2. Stanovení metod, cílů a hypotéz práce.
3. Konzultace s vedoucím práce.
4. Výběr respondentů a rozdání dotazníků.
5. Analýza a interpretace získaných dat.
6. Zhodnocení výsledků.

Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**

Rozsah pracovní zprávy: **35 stran**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. ŠMORANC, P. Rentgenová technika v lékařství. Střední průmyslová škola elektrotechnická a Vyšší odborná škola Pardubice, 2004. ISBN 8085438194
2. CHUDÁČEK, Z. Radiodiagnostika. 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1995. 293 s. ISBN 80-7013-114-4
3. SVOBODA, M. Základy techniky vyšetřování rentgenem. 2. vyd. Praha: Avicenum, 1976. 608 s. ISBN 08-013-76
4. SEIDL, Z., BURGETOVÁ, A., HOFFMANNOVÁ, E., MAŠEK, M., VANEČKOVÁ, M., VITÁK, T. Radiologie pro studium i praxi. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2012, 368 s. ISBN 978-80-247-4108-6
5. HUŠÁK, V. a kol. Radiační ochrana pro radiologické asistenty. 1.vyd. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-244-2350-0

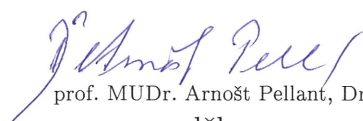
Vedoucí bakalářské práce:

MUDr. Pavel Hranický


Katedra informatiky, managementu a radiologie

Datum zadání bakalářské práce: **26. června 2014**

Termín odevzdání bakalářské práce: **25. srpna 2014**


prof. MUDr. Arnošt Pellant, DrSc.
děkan

L.S.


Ing. Jana Holá, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 26. června 2014

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 8. 8. 2014

.....
Daniel Vrána

Poděkování:

Děkuji panu MUDr. Pavlovi Hranickému za poskytnutí rad a zkušeností při vypracování této bakalářské práce

ANOTACE

Tato bakalářská práce porovnává rozdíl původní analogové technologie, využívající k RTG zobrazení fotocitlivý materiál v kombinaci se zesilujícími fóliemi s moderní technologií digitálních zobrazovacích řetězců. Věnuje se historii a principu techniky nutné k vyšetření v oboru skiografie. Je zaměřena na možná úskalí nových technologií v případě malých skiografických pracovišť. V teoretické části jsou vysvětleny základní parametry analogových i digitálních zobrazovacích řetězců. V rámci práce bylo formou dotazníku osloveno třicet náhodně vybraných RDG pracovišť a byl proveden průzkum názorů a zkušeností odborníků z praxe s problematikou rychle se rozšiřujících digitálních technologií. Práce poskytuje ucelený pohled na problematiku zavádění nových digitálních technologií do klinické praxe a snaží se posoudit i jejich ekonomickou výhodnost.

KLÍČOVÁ SLOVA

rentgen, skiografie, film, digitální

TITLE

Small polyclinic radiographic units – pitfalls of digital technology from perspective of radiologic assistant

ANOTATION

This thesis compares the difference between the original analog technology, using the X-ray view photosensitive material in combination with intensifying screens with the modern technology of digital imaging chains. It deals with the history and principles techniques necessary to investigate in the field of radiography. It focuses on the potential pitfalls of new technologies for small radiography departments. In the theoretical section explains the basic parameters of analog and digital imaging chains. As part of this work was a questionnaire addressed thirty randomly selected RDG centers and a survey was conducted of views and experiences of practitioners with issues of rapidly expanding digital technology. The work provides a comprehensive view on the introduction of new digital technologies into clinical practice and trying to assess their economic benefits.

KEYWORDS

x-ray, radiography, film, digital

OBSAH

ÚVOD.....	11
1 CÍL PRÁCE.....	14
2 ČÁST TEORETICKÁ.....	15
2.1 Princip vzniku RTG záření.....	15
2.2 Brzdné a charakteristické záření	16
2.3 Primární a sekundární záření.....	16
2.4 Vlastnosti rentgenového záření	17
2.5 Rentgenový obraz.....	18
2.5.1 Kontrast, ostrost, věrnost obrazu	18
2.5.2 Šum	19
2.5.3 Ostrost obrazu	19
2.5.4 Věrnost obrazu.....	19
2.6 Analogové zobrazení.....	20
2.6.1 Rentgenový film	20
2.6.2 Temná komora, vyvolávání filmů.....	21
2.6.3 Práce s vyvolávacím automatem.....	22
2.7 Digitální obraz.....	23
2.7.1 Nepřímá digitalizace- CR (computed radiography).....	23
2.7.2 Ovládací konzole	25
2.7.3 PACS-network.....	26
2.7.4 DICOM	27
2.7.5 Přímá digitalizace-DR (digital radiography)	27
2.7.6 Přímá digitalizace s nepřímou konverzí a-Si	27
2.7.7 Přímá digitalizace s přímou konverzí a-Se	28
2.8 Radiační ochrana.....	29
2.8.1 Základní popis oboru	29

2.8.2	Deterministické účinky	29
2.8.3	Stochastické účinky	29
2.8.4	Radiační ochrana v praxi	30
2.8.5	Princip optimalizace	30
2.8.6	Princip zabezpečení zdrojů	31
2.8.7	Princip nepřekročitelnosti limitů	31
2.8.8	Stavební úprava skiografického pracoviště.....	33
2.8.9	Porovnání faktů digitalizace z hlediska radiační ochrany	33
2.8.10	Porovnání přímé a nepřímé digitalizace	34
3	ČÁST VÝZKUMNÁ.....	35
3.1	Výzkumné otázky a hypotézy	35
4	METODIKA VÝZKUMU	36
5	INTERPRETACE VÝSLEDKŮ VÝZKUMU.....	37
6	EKONOMICKÝ EFEKT DIGITALIZOVÁNÍ PRACOVIŠTĚ.....	48
6.1	Náklady na dvě analogová pracoviště.....	48
6.2	Náklady na pořízení CR digitalizace.....	48
6.2.1	Náklady na RTG pracoviště Polikliniky 1	48
6.2.2	Náklady na pořízení CR digitalizace RTG pracoviště polikliniky 2 :	49
6.3	Roční náklady na vlastní provoz CR digitalizovaného pracoviště:	50
7	DISKUSE	51
8	ZÁVĚR.....	54
9	SEZNAM CITOVANÉ LITERATURY	55
10	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	56
11	SEZNAM PŘÍLOH.....	58

Seznam ilustrace a grafů

Obrázek 1 Wilhelm Conrad Rentgen	11
Obrázek 2 prof. Čeněk Strouhal	12
Obrázek 3 Schéma rentgenky	15
Obrázek 4 Vlnové spektrum	17
Obrázek 5 CR kazety	24
Obrázek 6 CR ovládací konzole (vlevo), CR čtečka (vpravo)	25
Obrázek 7 Porovnání přímé a nepřímé konverze u přímé digitální radiografie	28
Obrázek 8 Ochranné olověné pomůcky	32
Obrázek 9 Graf k otázce č. 1	37
Obrázek 10 Graf k otázce č. 2	38
Obrázek 11 Graf k otázce č. 3	39
Obrázek 12 Graf k otázce č. 4	40
Obrázek 13 Graf k otázce č. 5	41
Obrázek 14 Graf k otázce č. 6	42
Obrázek 15 Graf k otázce č. 7	43
Obrázek 16 Graf k otázce č. 8	44
Obrázek 17 Graf k otázce č. 9	45
Obrázek 18 Graf k otázce č. 10	46

Seznam tabulek

Tabulka 1 k otázce č. 1	37
Tabulka 2 k otázce č. 2	38
Tabulka 3 k otázce č. 3	39
Tabulka 4 k otázce č. 4	40
Tabulka 5 k otázce č. 5	41
Tabulka 6 k otázce č. 6	42
Tabulka 7 k otázce č. 7	43
Tabulka 8 k otázce č. 8	44
Tabulka 9 k otázce č. 9	45
Tabulka 10 k otázce č. 10	46
Tabulka 11 shrnutí výzkumu	47

Seznam zkratek

2D	– Dvojměrný
CR	– počítačová radiografie
CsI	– Jodid cesnatý
DICOM	– Digitální zobrazování a komunikace v medicíně
DNA	– deoxyribonukleová kyselina
DR	– Digitální radiografie
DRÚ	– diagnostické referenční úrovně
GHz	– 1 gigahertz
kV	– kilovolty
mAs	– miliampérsekundy
mS	– milisievert
NAS	– síťové uložení
NIS	– síťový informační systém
PACS	– Archivace obrázků a komunikační systém
PC	– Osobní počítač
RIS	– radiologický informační systém
Rn	– radon
RTG	– rentgen
sb	– sbírky
SÚRO	– Státní ústav radiační ochrany
UPS	– zabezpečovací jednotka počítače
UZ	– ultrazvuk
VPN	– virtuální soukromá síť

ÚVOD

Objevitelem rentgenového záření byl Wilhelm Conrad Röntgen, který se narodil 27. března 1845 v Remscheid - Lennep (dnešní Německo). Byl profesorem experimentální fyziky a ředitelem fyzikálního ústavu ve Würzburgu. Byl také jedním z nejtalentovanějších fyziků a experimentátorů své doby. Roku 1901 mu byla za objev záření, které Röntgen nazval paprsky X – později pojmenované jeho jménem, jako prvnímu vědci v historii udělena Nobelova cena za fyziku. (2)

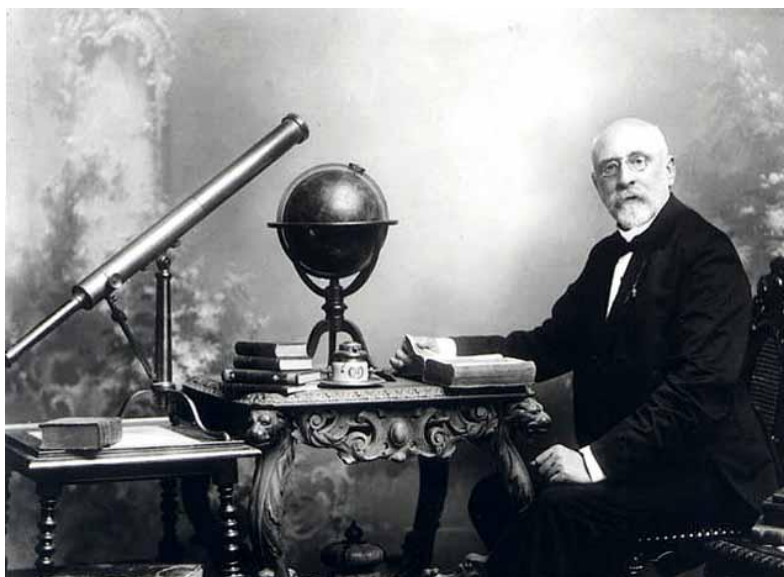


Obrázek 1 Wilhelm Conrad Röntgen¹

K objevu paprsků X došlo v prostých podmínkách Röntgenovy pracovny. Pan Röntgen 8. listopadu 1895 pracoval ve své laboratoři fyzikálního ústavu na univerzitě ve Würzburgu. Chystal se pomocí katodových trubice provést pokus, jenž měl demonstrovat úkazy fluorescence. Svůj objev si nenechal nikdy patentovat, díky čemuž došlo k rychlému rozšíření a vývoji. (2)

¹ Zdroj: <http://www.uni-wuerzburg.de/sonstiges/meldungen/single/artikel/roentgen-fo/>

Mezi české fyziky zabývající se fluorescencí patřil prof. Čeněk Strouhal /1850-1922/, který již 17. února 1896 uspořádal pro české lékaře první přednášku o pokusech Röntgenových. (1)



Obrázek 2 prof. Čeněk Strouhal²

Svoboda rozděluje období po objevení rentgenového záření do tří etap. V každé etapě došlo ke specifickému vývoji, jenž zdokonaloval Röntgenův objev a usnadňoval diagnostiku v medicínských oborech. (4)

Do první etapy spadá samotný objev, zkoumání fyzikálních vlastností a možností vyšetření, dále byly položeny základy diagnostiky patologie tkání vyšetřovaných rentgenem. Mezníkem mezi první a druhou etapou byl začátek první světové války. (2)(4)

Období meziválečné řadíme do druhé etapy. V tomto období dochází k významnému pokroku. Zásadní změnou byl rychlý rozvoj techniky. Původní Röntgenův vynález byl nahrazen vakuovanou rentgenkou se žhavicím vláknem. Rentgenky byly výkonnější a začaly se používat zesilující folie, Buckyho clona a mnoho dalších doplňujících prostředků, které usnadňovaly práci při diagnostice. Velmi důležité bylo nové zjištění možnosti vyšetření za pomoci baryových kontrastních látek, které se začaly hojně využívat a vznikla tak nová odvětví rentgenové diagnostiky. Na konci první světové války byla známa vlnová délka rentgenového záření a rentgen se využíval nejen ke klasické skiagrafii, ale také skiaskopii či při klasické tomografii. (2)(4)

² Zdroj: <http://www.uni-wuerzburg.de/sonstiges/meldungen/single/artikel/roentgen-fo/>

Třetí etapa začíná s druhou světovou válkou a trvá prakticky dodnes. Je známa především díky pojmu automatizace, která dovolila obrovský rozmach v rentgenologickém provozu. Vyvíjejí se první expoziční a vyvolávací automaty nebo rentgenová kinematografie, rentgenová televize s využitím magnetického záznamu rentgenového obrazu a jiné novinky. (4)

Obrovskou událostí, která velikostí dosahovala objevu rentgenky v diagnostickém oboru, bylo vynalezení výpočetní tomografie, kterou zkonstruoval a roku 1963 zveřejnil Allan MacLeod Cormack. (2)

Významnou změnou a současně i nosným tématem této práce je problematika digitalizace rentgenového zobrazování. Jedná se o nahrazení původního fotografického filmu nebo luminiscenčního stínítka elektronickými zobrazovacími detektory.

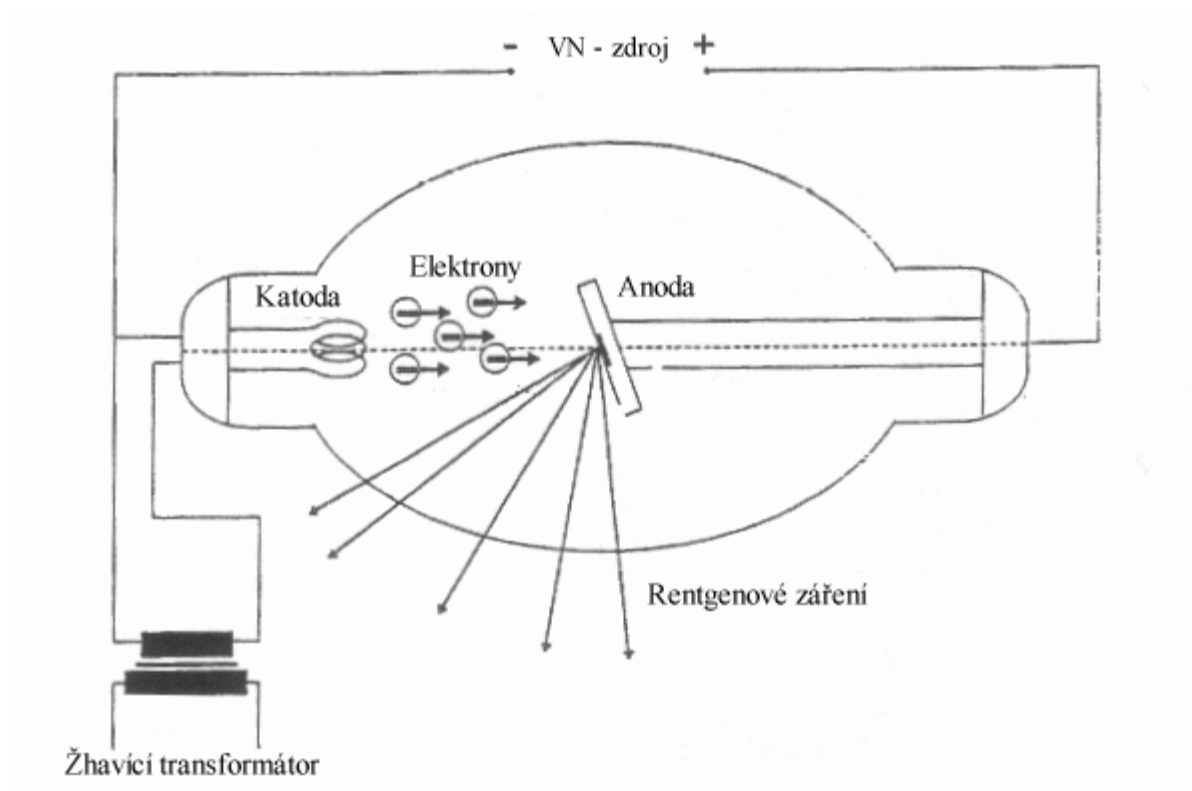
1 CÍL PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je zjistit možná úskalí digitalizace RTG obrazu na malých skiagrafičických pracovištích. V rámci bakalářské práce bych rád popsal jednotlivé systémy a v návaznosti na teoretické poznatky a průzkum názorů a zkušeností odborníků z praxe analyzoval výhody a nevýhody nové technologie z pohledu malých skiagrafičických pracovišť.

2 ČÁST TEORETICKÁ

2.1 Princip vzniku RTG záření

Jde o děj, při kterém dochází k přeměně elektrické energie na energii záření a současně o značně nevýhodný proces, neboť pouze 1% dodané kinetické energie se mění v energii záření. Zbýlých 99% energie se přeměňuje na teplo. Rentgenové záření vzniká v rentgence, kde se nalézají ve vakuovém prostředí katoda a wolframová anoda. Po zapojení příslušných elektrických obvodů dochází ke žhavení katody a uspořádání směru letu elektronů směrem k anodě. Elektronů mají až neuvěřitelnou rychlost. Při napětí 100 kV letí elektrony rychlostí 165 000 km/s. Interakcí prudce letících elektronů dopadajících na anodový materiál se uvolňuje rentgenové záření neboli paprsky X. Malá výtěžnost záření z kinetické energie elektronů je dána tím, že pouze jejich malé množství se dostane až k jádru anody. Interakcí urychlených elektronů s materiálem anody vzniká značné teplo, proto je nutné anodu důkladně chladit. Elektronů, které se dostanou až k samotným jádrům atomů ohniska anody, jsou zbrzděny ve slupce K nebo L, kde vzniká brzdné a charakteristické záření. (2)



Obrázek 3 Schéma rentgenky³

³ Zdroj: <http://cz7asm.wz.cz/fyz/index.php?page=renzar>

2.2 Brzdné a charakteristické záření

Emise brzdného záření je vyvolána dopadem urychlených elektronů na terčík anody a jejich prudkým zbrzděním v polích jader materiálu anodového terčíku. Kinetická energie elektronů při jejich zbrzdění mění v energii fotonů brzdného rentgenového záření. Brzdné rentgenové záření má spojité spektrum, jsou zde zastoupeny fotony o různých vlnových délkách. Rozdílná energie fotonů brzdného záření je dána postupným zbrzděním elektronů ve více atomech. Maximální energie spektra brzdného záření je určena napětím na rentgence.(2)

Charakteristické záření vzniká vyražením elektronu z obalových vrstev K nebo L, kdy na volné místo vyražených elektronů přeskakují elektrony z vyšších vrstev obalu, vyšších energetických hladin atomů. Rozdílná energie těchto vrstev je při přeskokích elektronů emitována ve formě fotonů charakteristického záření. Charakteristické záření je typické pro daný materiál anody a skládá se z fotonů, které mají jednu nebo jen několik vlnových délek – jeho spektrum je čárové.(2)

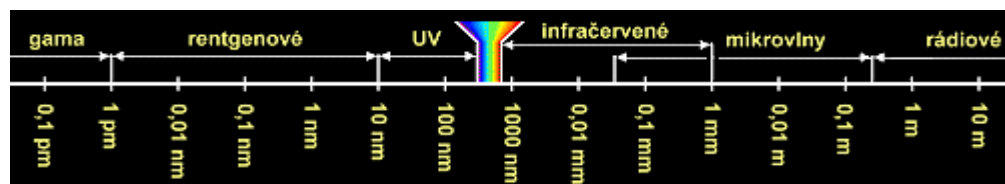
2.3 Primární a sekundární záření

Primárním zářením vycházejícím přímo z rentgenky ozařujeme vyšetřovaný objekt. Tento svazek ve tvaru kužele s hrotem vystupujícím z rentgenky obsahuje daný počet fotonů rentgenového záření. S rostoucí vzdáleností se zvětšuje plocha, na kterou svazek záření dopadá a klesá tak počet fotonů obsažených v objemu svazku. Jinými slovy hustota fotonů obsažených ve svazku s rostoucí vzdáleností od rentgenky řídne, a to s druhou mocninou vzdálenosti. Centrálním paprskem nazýváme proud fotonů letících po přímce přesně v centru svazku. (2)

Sekundární záření vzniká rozptylem primárního záření v těle pacienta. Sekundární záření nemá určitý směr tak jako záření primární. Letí všemi možnými směry a je nežádoucí, neboť snižuje ostrost výsledného obrazu a může ohrožovat asistující personál. Z tohoto důvodu se používají sekundární clony, jež sice nezabraňují rozptylu ani ohrožení personálu, ale filtrují sekundární záření od primárního a tak zlepšují kvalitu obrazu. Sekundární (rozptylové) záření vzniká při velkém objemu vyšetřované oblasti nebo vyšším napětí, takže se dá ovlivnit použitím primárních clon a zamezením zbytečně ozařované oblasti či nastavením vhodného napětí nebo komprimací vyšetřované oblasti.(2)

2.4 Vlastnosti rentgenového záření

Jde o elektromagnetické vlnění, které má konstantní rychlost přímočarého pohybu 300 000 km/s. Toto záření je okem neviditelné, ale dobře prochází hmotou ať už živou nebo neživou, kde vytváří mimo dalších také luminiscenční a fotochemický efekt, díky kterému je skiaskopii nebo skiagrafii možné praktikovat. Při luminiscenční efektu dochází k dopadu fotonů na fluorescenční látky, kde vyvolají chemickým procesem světelný efekt-záblesk, jde o energii přeskočení elektronů na zevních drahách vyzářenou v podobě světla. Na luminiscenci je založen princip zesilujících folií, které jsou vyrobeny ze zvláštních látek, chemických sloučenin, které nazýváme luminofory. (2)



Obrázek 4 Vlnové spektrum⁴

Fotochemický efekt funguje na principu vazby halogenidu stříbra, kterou uvolňuje, vzniká tak neutrální atom stříbra, který je možno vyvolat na film.

Způsob využití rentgenového záření je využití biologického efektu, který se využívá v radioterapii a v diagnostice je nežádoucí. (2)(4)

⁴ Zdroj: <http://www.cez.cz/edee/content/microsites/solarni/k11.htm>

2.5 Rentgenový obraz

Výsledkem klasického skiagrafického vyšetření je 2D obraz vyšetřovaného objektu prosvíceného paprsky X. Tyto paprsky projdou vyšetřovaným pacientem směrem od rentgenky k připravenému záznamovému materiálu pod pacientem, kde vytvoří obraz. Záznamovým materiálem se rozumí materiál citlivý na rentgenové záření. Analogovým záznamovým materiálem může být např. záznamová kazeta s luminiscenční folií a filmem. V takovém případě mluvíme o analogovém zobrazení, jehož výsledkem je stálý obraz vyvolaný na rentgenový film, který je nutno vyvolat ve vyvolávacím automatu, o kterém se zmíním v další kapitole.(4)

2.5.1 Kontrast, ostrost, věrnost obrazu

K dobré diagnostice je důležitá dobrá kvalita obrazu. Kvalitu obrazu lze pro analogový i digitální systém ovlivnit těmito třemi faktory.

Kontrast je rozdíl odstínu šedi v obrazu. V našem případě kontrast vyjadřuje míru propustnosti nehomogenní tkáně (tělo pacienta). Při průchodu tkání je rentgenové záření rozptylováno a absorbováno. Každá tkáň jako je kost, plyn, svaly a další tkáně rozdílně pohlcuje záření. Tkáně více pohlcující záření se budou po vyvolání filmu jevit jako světlejší. Naopak na místech, kde nemá záření co absorbovat, bude velké zčernání filmu díky dopadu většího množství záření.(4)

Dalším důvodem snížení kontrastu je velikost objektu. Při průchodu fotonů velkým objektem vzniká více nechtěného sekundárního záření, které narušuje kontrast vznikající nehomogenní tkáně, přes kterou prochází primární záření.(2)

Tvrdość záření je jedním z faktorů ovlivňující kontrast. Při použití méně kV měkkíme záření a ovlivňujeme tak kvalitu svazku a následný kontrast. Pro dobrý kontrast snímku je vhodné správného užívání primárních i sekundárních clon k odstranění co možná nejvíce sekundárního záření. To vzniká při větším ozařovaném poli, vyšším napětí či velkému objemu vyšetřovaného objektu.(2)

Jako poslední bod ovlivňující kontrast počítáme výběr záznamového materiálu a práci s ním v temné komoře. Bezfoliové filmy, mají nižší kontrast stejně tak jako podvyvolaný film v temné komoře. (2)

2.5.2 Šum

Šumem se rozumí ztráta schopnosti rozlišení drobných anatomických struktur. U skiaskopie, se šum může projevit zrnitostí obrazu. U skiagrafie bývá šum spojován s užíváním vysoce zesilujících folií. (2)

2.5.3 Ostrost obrazu

„Definice ostrosti neexistuje, běžně je definována neostrost, a to jako polostín obrazu, který lemuje jádrový stín.“ (Chudáček 1995 s – 20)

Neostrost se dle druhu uvádí jako neostrost geometrická, pohybová a materiálová. Geometrickou neostrost lze korigovat správným postavením rentgenky a pacienta. Obecně platí, že čím větší vzdálenost je mezi pacientem a filmem, čím větší je ohnisko a čím je menší ohnisková vzdálenost, tím větší bude výsledná neostrost obrazu na filmu.(2)

Pohybová neostrost vzniká pohybem pacienta během expozice. Do značné míry závisí na tom, zda jde o pohyb volní, nebo ho pacient neovládá. Při vyšetření břicha či hrudníku lze po omezenou dobu zamezit dýchání. Činnost srdce ale pacient neovlivní. V takových případech lze i pohybové neostrosti zamezit užitím vysoce výkonné rentgenky, které stačí kratší doba expozice. Uvádí se, že pohybová neostrost tvoří až 90 % z celkové neostrosti. Proto je značně důležité tento faktor během snímkování eliminovat. (2)

Třetí složkou je neostrost materiálová. Jde o nevýhodu zesilovacích folií, které díky jejich tloušťce zvyšují tento účinek na kvalitu obrazu. (2)

Subjektivní neostrost je vnímání obrazu pohledem lékaře. Důraz u subjektivní neostrosti klademe především na lékařův zdravotní stav, který by mohl ovlivnit vidění snímku a eventuálně zapříčinit chybnou diagnostiku. (4)

2.5.4 Věrnost obrazu

Zhotovený snímek by měl co nejvíce odpovídat reálnému vyšetřovanému objektu, tedy měl by být nezdeformovaný a pokud možno co nejméně zvětšený. Ideální snímek nezkrsluje a nezobrazuje artefakty. (2)

2.6 Analogové zobrazení

Původním nosičem obrazu RTG paprsků byl klasický film citlivý na rentgenové a později světelné záření. Pro porovnání prováděné v této práci je důležitým faktorem trvanlivost dat, která jsou archivována ve formě snímků - obrazů vyšetření vyvolaných na tento film. Tato data lze kdykoliv dle potřeby prohlédnout a není k tomu potřeba elektrického proudu a složitých přístrojů.

Nejpočetnější a také stěžejní vyšetření pro tuto práci je klasická skiografie, u které se v analogické podobě používá rentgenový film na bázi bromidu stříbrného.

2.6.1 Rentgenový film

Základní součástí je podložka. Je to prostřední vrstva filmu a tvoří oporu celého filmu. Je vyráběna z umělohmotných materiálů a je kladen velký důraz na její vlastnosti. Pro dobrou kvalitu výsledného snímku by podložka měla být dokonale čirá a hladká. Pro možnost dlouhodobé archivace by měla být pevná a v neposlední řadě pro možnost vyvolání by měla být odolná vůči chemikáliím. V dobách vyvolávacích automatů se začal klást důraz i na nehořlavý materiál, ze kterého by měla být podložka vyrobena, kvůli sušení filmu po vyvolání v automatu. (4)

Emulzní folie je vnější vrstvou filmu. Skládá se z želatiny a v ní rozptýlených krystalů bromidů stříbrného. Ten posléze reaguje na dopadající rentgenové záření nebo světlo emitované zesilující fólií, a tak nám umožňuje vidět trvale zachovalé rentgenové paprsky na filmu. Máme filmy foliové a bezfóliové. V praxi se většinou používají filmy fóliové. Při jejich použití dosáhneme nižších expozičních parametrů za stejného výsledku pomocí zesilovacích folií uvnitř kazety. Tyto zesilovací folie pracují na principu emitování světla při dopadu RTG záření. Fóliové filmy mají tenčí emulzní vrstvu a jsou citlivé na viditelné světlo (záblesk) vycházejících ze zesilovacích folií. U bezfóliových filmů se zesilovací folie nepoužívají. Nejsou potřeba ani kazety a tak se takový film uzavírá do světlotěsné obálky. Bezfóliový film má menší kontrast ale za to větší ostrost a je vhodný na snímkování měšich struktur. Bezfóliové filmy jsou v moderní medicíně používány pouze ve stomatologii. (4)

Aby podložka a emulzní vrstva držely pohromadě, existuje mezi nimi tzv. pojivová vrstva. Bývá želatinového nebo jiného pojivového původu. Pokud je materiál vadný, emulzní vrstva se poškozuje nebo nedrží na podložce. (2)

Rentgenové filmy mají emulzní vrstvy po obou stranách podložky, čímž se zvyšuje kontrast a citlivost na RTG záření. Rentgenové filmy jsou vyráběny několika velikostech pro různě velké snímkové objekty. Je zbytečné používat největší formát na snímkování např.: zápěstí nebo prstů ruky. V praxi se používají jak pro analogové filmy, tak pro digitální paměťové folie tyto rozměry kazet: 13x 18 cm, 18 x 24 cm, 24 x 30 cm, 30 x 40 cm, 15 x 40 cm, 35,6 x 35,6 cm, 35,6 x 43,2 cm. (2)

2.6.2 Temná komora, vyvolávání filmů

V době před zavedením vyvolávacích automatů se snímky vyvolávaly ručně v lázních vyvolávacích chemikálií. Takové pracoviště mělo stálý personál pro obsluhu temné komory na celou pracovní dobu. Pracoviště, na kterém se pracuje s chemikáliemi, musí být dobře větratelné, Elektrické obvody řádně uzpůsobené k provozu ve vlhkém prostředí, stěny a podlaha musí být z omyvatelných materiálů. Důležitý požadavek, který temná komora musí splňovat je zamezení vstupu jakéhokoliv světelného zdroje při vyvolávání snímků. Je nutné, aby místnost měla možnost izolování oken a dveří před průchodem světelných paprsků dovnitř komory. Velký důraz je kladen na to, aby temná komora byla co nejvíce odstíněna také od zdroje rentgenového záření, neboť by docházelo k znehodnocování nevyvolaných negativů. Takové negativy jsou uloženy ve světlotěsných skříních v omezeném počtu nutném pro chod pracoviště, který lze navýšit o určitý počet filmů pro krajní případy. Každé pracoviště má dva od sebe oddělené prostory- suchý a mokvý oddíl. Ty bývají z praktických důvodů přes místnost proti sobě. (4)

2.6.3 Práce s vyvolávacím automatem

Práce s automatem značně zjednodušuje práci radiologických asistentů v temné komoře. Prakticky odpadá druhá nesložitější část cyklu – práce v mokrému oddílu. Po vytažení filmu v suché části se vloží snímek do automatu, kde film projíždí všemi chemikáliemi sám, čili vyjede hotový snímek z temné komory. Vyvolávací automat také značně zkracuje dobu vyvolání filmu. Při vyvolávání snímků je kladen důraz na to, aby byly expoziční parametry při snímkování co nejvíce adekvátní, neboť díky automatice nelze špatně exponovaný snímek doladit při vyvolávacím procesu. Pro vyvolávací automat je nutné zajistit neustálý dostatečný přísun chemikálií nutných k vyvolání. (2)

Na pracovištích s větším provozem by mělo být více vyvolávacích automatů, pro zrychlení provozu a jako prevence přetěžování. (4)

2.7 Digitální obraz

Původní analogová technologie je v dnešní době nahrazována digitálními systémy, které přinášejí řadu výhod. Již na první pohled je patrná rychlost zhotovení snímku. Možnost jeho následné úpravy (postprocessingu) a odeslání na libovolná oddělení, kde jsou ošetřujícím lékařům téměř okamžitě k dispozici. Na pořízení takového zařízení je nutné uvolnit potřebné finanční prostředky podle potřeb daného pracoviště. U většiny pracovišť se vstupní investice během několikaletého provozu vrátí a odbourává se také práce s chemicky škodlivými látkami. Vzhledem k hustotě provozu pracoviště je tedy potřeba zvážit, zda je nová technologie pro místní nároky ekonomicky výhodná. Základní rozdělení digitalizovaných pracovišť je na přímou a nepřímou digitalizaci. Všechny metody využívané pro digitalizaci vyšetření pracují na principu kvantové optoelektroniky - převádění fotonů na elektrický signál. (5).

2.7.1 Nepřímá digitalizace- CR (computed radiography)

Je to proces, při kterém dochází k převodu latentního obrazu při průchodu paprsků-X vyšetřovaným objektem a jejich následným zaznamenáním na paměťové folie. Tuto metodu nazýváme nepřímá digitalizace, resp. počítačová radiografie (computed radiography – CR).

K tomuto procesu se využívají speciální opakovaně použitelné paměťové folie (CR plate), uložené v kazetách podobných těm, do kterých se uzavíraly klasické rentgenové filmy). Jsou dodávány ve formátech stejných jako u klasických filmových kazet. (5).

Elektronový latentní obraz vzniká na principu jevu vybuzení elektronů na vyšší energetickou hladinu, kde tyto elektrony setrvávají. Tomuto jevu říkáme elektronová past. Ve folii se nachází mikrokrystaly luminoforu CsJ nebo F a Cl halogenidů baria obohacených europiem, které jsou účinnější. Rentgenové záření po průchodu mikrokrystaly vybudí elektrony na již zmíněnou vyšší energetickou hladinu. (5)



Obrázek 5 CR kazety⁵

Paměťové folie mohou být posléze odečteny ve speciálních čtečkách (digitizérech), kde na paměťovou fólii dopadá infračervené záření. Energie ve formě vybuzených elektronů fosforu se uvolňuje a vzniká tak viditelné světlo, které dál putuje přes fotonásobič. Tomuto jevu říkáme fotostimulovaná emise. Ve fotonásobiči se světlo převádí na elektrický impulz ve formě pixelů o určité škále šedi. Tato škála má $4096 = 2^{12}$ odstínů šedi. Důležitá je jiná vlnová délka světelného záření vycházejícího z vyvolávacího laseru-zdroje infračerveného záření, které je patřičně silnější, než záření vyvolávané z paměťové folie. (5)

Po tomto procesu následuje proces „mazání“ kazety. Kazeta vsunutá do čtečky je po vyvolání automaticky mazána osvitom silného viditelného záření. Vybuzené elektrony fosforu se navrací zpět do původního postavení v krystalické mřížce. Je tak eliminován šum obrazu po předchozích použití paměťové folie a ta je připravena k dalšímu použití. (5)

K největšímu poškození paměťových fólií dochází především nešetrnou manipulací s kazetou. Paměťová folie lze opakovaně mazat a znovu použít a její životnost se odhaduje na 30 000 expozičních (5)

Samotná čtečka je elektronicky propojena s ovládací konzolí a zařízením na identifikaci kazet. Po vyhodnocení putuje obraz do zobrazovací konzole elektrickou formou k další editaci. Mezi tím probíhá proces „mazání“ kazety. (5)

⁵ Zdroj: autor

2.7.2 Ovládací konzole

Jde o počítač určený k evidenci pacienta, vytvoření jeho protokolu, úpravě vzniklých snímků a odeslání obsahu do počítačové sítě-PACS. Součástí ovládací konzole je také dotyková barevná obrazovka, klávesnice a myš pro efektivní práci uživatele.(5)



Obrázek 6 CR ovládací konzole (vlevo), CR čtečka (vpravo)⁶

Po načtení holých dat (raw dat) lze snímek volně upravovat. Pokud je třeba, lze ho směrově otáčet, oříznout, nebo dodat stranové označení. Velkou výhodou je zpětná oprava zdánlivě snímku kvůli špatné expozici. V některých případech lze takto snímek „dodělat“ přímo v počítači úpravou kontrastu, jasu a jiných parametrů i po osnímkování pacienta a vymazání kazety. Proto není v mnoha případech nutné snímek kvůli špatné expozici opakovat. Po osnímkování pacient nemusí čekat na filmový materiál. Data jsou ihned přeposílána k indikujícímu lékaři, který má možnost prohlédnout si celou historii i dávných snímků. Není tak nutné dohledávat analogový film v archivu nebo opakovat vyšetření.(5)

⁶ Zdroj: autor

Pro možnost práce s CR systémem musíme pracoviště vybavit čtečkou kazet, výkonnou výpočetní technikou s kvalitním softwarem, monochromatickými monitory s vysokým rozlišením a připojením na systémy datových úschoven. Důležitou součástí přechodu na digitální systém je taky řádné školení obsluhy. U CR systému je možnost užití stávajících zdrojů rentgenového záření, a je u této metody digitalizace nižší pořizovací cena než digitální radiografie. CR systém má zatím horší rozlišovací schopnost než DR systémy. (5)

2.7.3 PACS-network

Jde o komunikaci mezi zdravotnickými zařízeními. Tento systém byl založen pro usnadnění komunikace a možnost snadného dosažení vyšetření bez nutnosti fyzického posílání vyšetření na datových nosičích jako je CD nebo DVD. Funguje pomocí ePACS napojení zdravotnických zařízení jako přenos vyšetření ve formě elektronických dat. Jeho centrálou je Všeobecná fakultní nemocnice v Praze. Ta funguje jako komunikační uzel. Picture archiving and communication system neobsahuje pouze digitální radiografii. Využívá se i pro výpočetní tomografii, magnetickou rezonanci, sonografii, nukleární medicínu a další zobrazovací metody, které probíhají digitální formou. Formát, ve kterém jsou soubory odesílány, je *.DCM a lze si je prohlédnout na kterékoliv konzoli, která má připojení na ePACS. Výsledné vyšetření v tomto formátu obsahuje další nutná data jako jméno pacienta, informace o indikujícím lékaři, čas a datum pořízení vyšetření, Data o zařízení a v neposlední řadě data o snímku. Systém PACS má pravidla hierarchického ukládání vyšetření. Jednotlivé snímky jsou založeny do sérií, série snímků jsou založeny do vyšetření, vyšetření jsou založeny do pacienta. Takto probíhá archivace digitálních dat v ePACS síti. Pro takový způsob distribuce dat je nutné zřídit kvalitní datovou síť s dostatečnou rychlostí přenosu dat (min. 100 Mb/s), zajistit přenos v rámci budov a napojení na jiné interní systémy zdravotnického zařízení jako je například NIS. (7)

2.7.4 DICOM

DICOM je standard pro zobrazování, distribuci, a tisk medicínských dat. Využívá se u všech vyšetření pracujících digitální formou. Vznikl v roce 1993 a autorská práva vlastní asociace National Electrical Manufacturers Association.(9)

2.7.5 Přímá digitalizace-DR (digital radiography)

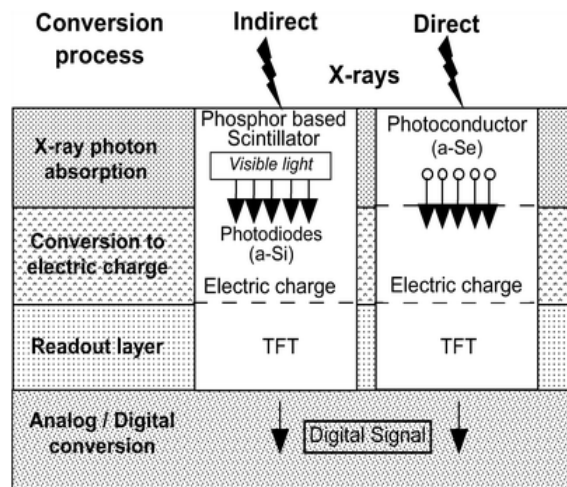
Přímá digitalizace je složitý proces a v praxi se zatím používá ojediněle, neboť je to velmi nákladná investice a je citlivá na okolní podmínky. Základní součástí této technologie jsou fotodiody, ve kterých se přeměňuje elektromagnetické vlnění na elektrický signál. Jednou z mnoha výhod je rychlost vyšetření, protože zde není potřeba žádného vyvolávání. Obraz je k vidění ihned dopadu záření na detektor. Přímou digitalizaci dále dělíme na dva poddruhy-přímou digitalizaci s přímou, nepřímou konverzí. (5)

2.7.6 Přímá digitalizace s nepřímou konverzí a-Si

U digitalizace s nepřímou konverzí se využívá chemických sloučenin například CsJ nebo Gd_2O_3 , které jsou umístěny po celé ploše detektoru a fungují jako scintilační látka. Po dopadu fotonu proběhne v místě dopadu scintilace a vzniká viditelný záblesk. Ten je převáděn ve formě světla do fotodiody, jejichž základ je z amorfního křemíku a díky němuž se zaručuje homogenita detektoru. Tento záblesk je zde převáděn na elektrický signál, který je dál přiváděn do A-D převodníku a následně dál do vyhodnocovací aparatury. Nevýhodou DR s nepřímou konverzí je nižší rozlišovací schopnost vzhledem k rozptylu světla. Menší ztráty rozlišovací schopnosti nacházíme u gadoliniové verze detektoru. (5)

2.7.7 Přímá digitalizace s přímou konverzí a-Se

U digitalizace s přímou konverzí je proces ještě usnadněn o prvotní vstup do scintilačních látek. Detektor s přímou konverzí je tvořen opět fotodiodami-amorfním selenem. Základním principem je opět elektron-díra. Fotony po dopadu v polovodičových detektorech přímo vytvářejí elektrické náboje. Základem je skleněná deska, na které jsou uloženy fotodiody z amorfního selenu. Opět dochází k průchodu signálu A-D převodníkem. Důležitou součástí je vlastní chlazení. (5)



Obrázek 7 Porovnání přímé a nepřímé konverze u přímé digitální radiografie⁷

⁷ Zdroj: [http://www.clg.niigata-u.ac.jp/~tsai/home-page/lecture/Digital_Detector_for_Mammography\(UR\).htm](http://www.clg.niigata-u.ac.jp/~tsai/home-page/lecture/Digital_Detector_for_Mammography(UR).htm)

2.8 Radiační ochrana

Obor věnující se ochraně vyšetřovaného pacienta a obsluhujícího personálu během lékařského vyšetření. Jeho zásady musí bezpečně znát a plnit všechny odborně vzdělané osoby pracující se zářením. Řídí se zákonem č. 18/1997 Sb. o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření a vyhláškou č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně. Na jejich plnění dohlíží Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SUJB). (3)

Radiační ochrana je samostatný a velmi obšírný obor, na jehož téma by se dala vypracovat samostatná práce. Proto v této práci zmíním pouze nejdůležitější fakta.

2.8.1 Základní popis oboru

Ionizující záření je přirozenou součástí našeho prostředí. Vyskytuje se zde např. ve formě plynu Radonu (^{222}Rn), jež jako produkt uran radiové rozpadové řady vzniká v podloží. Spadá sem i kosmické záření a gama záření vycházející ze země. Těto obdržené dávce se říká dávka z přírodního pozadí, kterou dostává celé obyvatelstvo a tato dávka není na celém území stejná. (3)

Ionizující záření působí na biologickou hmotu - reaguje s DNA a vytváří zlomy v řetězcích DNA. Tyto zlomy mohou mít při určitých podmínkách za následek biologická poškození. (3)

2.8.2 Deterministické účinky

Projevují se při překročení prahové dávky různým poškozením zpravidla zanedlouho po ozáření v závislosti na obdržené dávce. Jako důsledek může být například radiační dermatitida nebo poškození oční čočky. Takové účinky lze díky prahové dávce předpovídat. (3)

2.8.3 Stochastické účinky

Nemají určitou prahovou mez, po které by se jistě projevíly, pouze se zvyšuje pravděpodobnost jejich výskytu. Mohou se ale projevit až po desítkách let po ozáření. Patří sem malignity, poškození genové informace. (3)

2.8.4 Radiační ochrana v praxi

Úspěšnost radiační ochrany v případě radiologických pracovníků úzce souvisí s dodržováním předpisů a jejich osobní morálkou. Každé pracoviště je zabezpečeno tak, aby došlo ke snížení obdržené dávky vzhledem k personálu na zanedbatelné minimum. Radiační pracovník je povinen nosit monitorovací zařízení tzv. dozimetr, jenž se pravidelně vyhodnocuje a dávky jsou evidovány. Nastavení norem dávek, obdržených při práci těchto pracovníků, je tak nízké, že konečný součet dávek bývá přesto zanedbatelný. Při dosažení vyšší, než obvyklé dávky následuje vyšetřování příčiny. Při dosažení určité stropní hranice, určené limity pro ozáření, je nutné zamezit přítomnosti pracovníka v provozu. Tyto limity jsou rozdílné pro radiační pracovníky a pro ostatní obyvatelstvo. Radiační pracovník by měl zamezit zbytečnému vystavování ionizujícího záření nejen sebe a svých kolegů, ale také všech osob přítomných na pracovišti. Takovou osobou se počítá například návštěva pracoviště nebo doprovod pacienta.(3)

2.8.5 Princip optimalizace

„Každý, kdo provádí činnosti vedoucí k ozáření, je povinen dosáhnout a udržovat takovou úroveň radiační ochrany, aby riziko ohrožení života, zdraví osob a životního prostředí bylo tak nízké, jak lze rozumně dosáhnout při uvážení hospodářských a společenských hledisek“ (HUŠÁK, Václav, 2009, s 63)

S principem optimalizace bývá spojována věta as low as reasonably achievable-ALARA, která v českém jazyce nabývá významu, že ozáření musí být tak nízké, jak je rozumně možné dosáhnout. Pro princip optimalizace jsou určeny tzv. diagnostické referenční úrovně. Ty vytvářejí předpokládané rozmezí dávek pro daný typ vyšetření tak, aby dávka byla efektivní pro výtěžitelnost vyšetření, ale zároveň tak nízká, aby byla šetrná k pacientovi.

(3)

2.8.6 Princip zabezpečení zdrojů

Jde soubor opatření, který zamezuje nekontrolovatelné ozáření či kontaminaci životního prostředí. Pracovníci musí zamezit nekontrolovanému přístupu nepovolaným osobám či odcizení zdroje. (6)

2.8.7 Princip nepřekročitelnosti limitů

Povinností každého radiačního pracovníka je chránit sebe a své okolí před zářením. V prvním případě je nutné zamezit vystavení expozice sobě nebo dalším osobám přítomným na pracovišti. V případě, že si vyšetření žádá přítomnost někoho z personálu oddělení nebo doprovodu, je povinností pracovníka poučit tuto osobu o rizicích spojených s obdrženou dávkou záření. Tato osoba musí být svéprávná a starší 18 let. Musí toto riziko podstoupit vědomě, dobrovolně a s patřičným poučením. Pokud splňuje tyto podmínky, po podepsání písemného souhlasu musí použít ochranné pomůcky. Jedná se o ochrannou vestu a ochranu štítné žlázy. U klasické skiografie se jedná o případy, kdy je nutná přítomnost a asistence další osoby u vyšetření. Například přidržení nemocného ve vyšetřované poloze, kterou by těžko zvládl udržet po dobu vyšetření. (3)

Další pomůcky, o kterých je nutno se zmínit jsou pomůcky na ochranu pacienta. Bývají z materiálů s vysokým atomovým číslem a jejich účelem je zakrytí rizikových orgánů vystavených rentgenovému záření ve vyšetřované oblasti. Rizikovým orgánem se rozumí orgán s vyšší senzitivitou na ionizující záření (oční čočka, pohlavní orgány). Vykrývání oční čočky se užívá především v radioterapii olovenou destičkou vkládanou pod víčka. Nejtypičtějším problémem u skiografie bývají právě pohlavní žlázy. K tomu slouží krytka na šourek, nebo zástěra na překrytí genitálu viz.: obrázek (3)



Obrázek 8 Ochranné olověné pomůcky⁸

Při práci radiačního pracovníka je nutné dodržovat zásadu clonění na nezbytně nutnou oblast důležitou k vyšetření. Dá se tak mnohdy značně zredukovat dávka, kterou pacient obdržel. Dalšími možnostmi ochrany před ionizujícím zářením, je zkrácení času pobytu v prostoru, kde je potencionální aktivita nebo zvětšením vzdálenosti od zdroje záření, neboť dávkový příkon ubývá s druhou mocninou vzdálenosti od zdroje. Těchto možností se při klasickém skiagrafickém vyšetření nevyužívá. Základy radiační ochrany se opírají o čtyři základní principy. (3)

Princip zdůvodnění

„Každý, kdo provádí činnosti vedoucí k ozáření nebo zásahy k omezení ozáření v důsledku radiačních nehod musí dbát na to, aby každá činnost byla zdůvodněna přínosem, který vyváží rizika, jež při těchto činnostech vznikají či mohou vzniknout.“ (HUŠÁK, Václav, 2009, s 63)

U tohoto principu je základní otázkou, zda je dané vyšetření přínosné, dostačující a zda nelze určení diagnózy dosáhnout jiným způsobem bez užití ionizujícího záření.

⁸ Zdroj: autor

2.8.8 Stavební úprava skiografického pracoviště

Klasické skiografické pracoviště spadá v rámci kategorizace pracovišť do II. kategorie. Je na něm také vymezeno sledované pásmo, neboť je riziko, že zde lze dostat vyšší dávku než 1mS ročně a překročit tak obecné limity pro obyvatelstvo. Takové pracoviště, které podléhá sledovanému pásmu je stavebně oddělené od ostatních prostor. Stěny jsou pokryty barytovou omítkou a dveře stíněny olověnou vrstvou, aby nedocházelo úniku záření mimo pracoviště. Je viditelně označené nápisem SLEDOVANÉ PÁSMO SE ZDROJI IONIZUJÍCÍHO ZÁŘENÍ na vstupních dveřích. (3)

2.8.9 Porovnání faktů digitalizace z hlediska radiační ochrany

DR systém představuje způsob vyšetření, při kterém nedochází k tak velkému šumu obrazu a má vyšší citlivost a rozsah. Z těchto poznatků plyne, že diagnostická výtěžnost je vyšší, než u analogového systému.

U přímé digitalizace se popisuje velmi široký rozsah (dynamická šíře) až 1: 10 000 oproti analogické skiografii, kde se uvádí 1: 30. To nám nabízí větší rozsah odstínů šedi, bohužel stinnou stránkou je těžší volba expozičních parametrů. Je nutné řádné proškolení radiačních pracovníků, kteří by měli pracovat s digitálním systémem.

Studie prokázaly, že při práci s CR systémem lze správnou redukcí mAs docílit snížení radiační zátěže pacienta, díky dobré tvorbě snímků za použití nižších dávek záření oproti klasickému analogovému systému, pokud je obsluha dodržuje místní DRÚ. (8)(10)

2.8.10 Porovnání přímé a nepřímé digitalizace

Burian se ve své bakalářské práci zabývá výzkumem porovnání radiační zátěže pacienta při použití přímé a nepřímé digitální technologie. Testování probíhalo při vyšetření, kde si Burian zapisoval hodnoty obdržené dávky. Tyto hodnoty poté ověřoval na vodním fantomu. Testování probíhalo pomocí přístrojů CR A a CR B, které zastupovaly nepřímo digitální technologii a přístrojů DR A a DR B s technologií přímé digitalizace. Po vyšetření plic všemi přístroji uvádí, že přístroje CR A a CR B byly zdrojem s větší radiační zátěže. Naopak přístroje DR A a DR B dopadly nejlépe. (6)

Při vyšetření bederní páteře dochází k překvapivým výsledkům, kde nejlépe dopadl přístroj CR B. Jako druhý a třetí přístroj s nejnižší radiační zátěží se umístil DR B a CR A. Zdrojem nejvyšší radiační zátěže byl přístroj DR A. U snímků kolene vyšel nejlépe přístroj DR A. Jako druhý nejméně zatěžující přístroj se jevil CR B. Přístroj DR B se umístil jako třetí a nejhůře dopadl přístroj CR B. (6)

Burian ve své Práci dále uvádí, že v případě vyšetření bederní páteře bylo výsledného efektu u přístroje CR B s nepřímou digitalizací dosaženo přidavnou filtrací, která je oproti jiným přístrojům více než dvojnásobná. Tato silná filtrace je do přístroje dodána až po zjištění vysokých dávek záření, které obdrželi pacienti během vyšetření. Burian uvádí, že u tohoto přístroje je velká pravděpodobnost odstínění nejen nežádoucího záření, ale i užitečného spektra podílejícího se na tvorbě obrazu. Je tedy nezbytné podotknout, že Burian ve své práci nezohledňuje diagnostickou výtěžnost obrazu. (6)

3 ČÁST VÝZKUMNÁ

3.1 Výzkumné otázky a hypotézy

1. Používají se digitální systémy v případě malých skiagrafičkových pracovišť častěji?
Domnívám se, že v současné době převažuje díky svým nesporným výhodám používání digitálních systémů.
2. Dá se považovat digitalizace takových pracovišť za ekonomicky výhodnou?
Domnívám se, že digitalizace pracovišť po čase vede k návratu vložené úvodní investice a je tedy výhodná.
3. V jaké výši odhadují pracovníci finanční nároky na chod pracoviště?
Domnívám se, že pracovníci na analogovém pracovišti budou mít vyšší finanční náklady než na digitalizovaném pracovišti.
4. Domnívají se pracovníci, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?
Domnívám se, že téměř všichni pracovníci očekávají od digitální technologie vyšší diagnostický přínos.
5. Existují obavy, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?
Domnívám se, že v určitých případech může být systém pro obsluhu složitý.
6. Existují obavy, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?
Domnívám se, že mohou existovat obavy, že v některých případech bude obtížná distribuce indikujícím lékařům.
7. Existují obavy, že u digitálního systému existuje riziko ztráty dat?
Domnívám se, že se na některých pracovištích obávají rizika ztráty dat.
8. Domnívají se pracovníci, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?
Domnívám se, že ve většině případů si pracovníci myslí, že digitální systém vede ke snížení radiační zátěže pacienta.
9. Existují obavy, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?
Domnívám se, že existují obavy ze servisních nákladů u digitálních systémů.
10. Je pro pracovníky digitální systém oblíbenější?
Domnívám se, že digitální systém je na většině pracovišť oblíbenější varianta.

4 METODIKA VÝZKUMU

Bylo osloveno náhodně vybraných 30 skiagrafických pracovišť na území České republiky. Formou dotazníku byly zjišťovány odpovědi na předem připravených 10 otázek. Otázky se týkají porovnávání digitálního a analogového systému provozu na pracovišti a ekonomiky pracoviště. Jako systém odpovědí jsem téměř ve všech případech zvolil způsob 5 nabídnutých možností odpovědi. Jednalo se o jednoduché vylučující se odpovědi (ANO, NE, SPÍŠE ANO, atd...)

Cílem bylo zjistit případná úskalí digitálního systému, kterým se věnuje tato práce. Jednou z hypotéz byla ekonomická náročnost pořizovacích a servisních nákladů. Tématem této práce je úskalí z pohledu radiologického asistenta, proto jsem zde zařadil i otázky z oblasti provozu s cílem zaměřit se na vyšší věkovou skupinu, která po dlouhá léta pracovala s analogovým systémem.

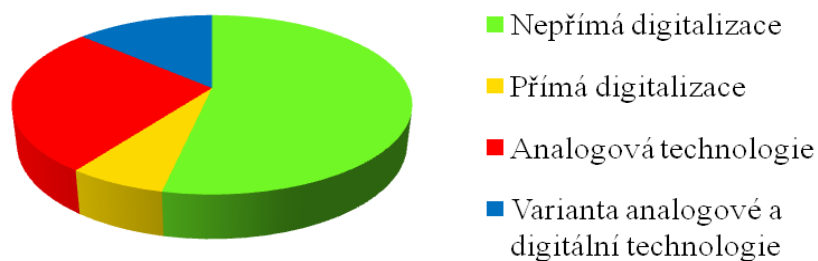
5 INTERPRETACE VÝSLEDKŮ VÝZKUMU

Otázka č. 1- Jaký typ systému se používá na vašem skiografickém pracovišti?

Tabulka 1 k otázce č. 1

Možnost odpovědi	Typ pracoviště	Typ pracoviště vyjádření v %
Nepřímá digitalizace	16	53,33%
Přímá digitalizace	2	6,67%
Analogová technologie	8	26,67%
Varianta analogové a digitální technologie	4	13,33%
Celkem respondentů	30	100,00%

Odpovědi v grafickém znázornění



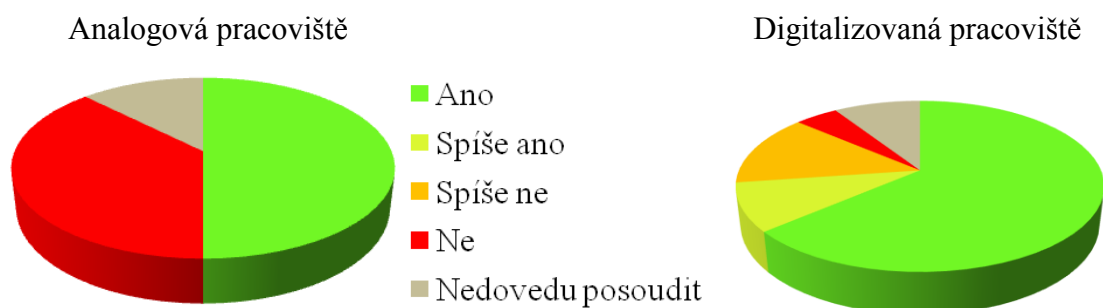
Obrázek 9 Graf k otázce č. 1

Otázka č. 2- Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

Tabulka 2 k otázce č. 2

Možnost odpovědi	Analogová pracoviště	Analogová pracoviště vyjádření v %	Digitalizovaná pracoviště	Digitalizovaná pracoviště vyjádření v %
Ano	4	50,00%	14	63,64%
Spíše ano	0	0,00%	2	9,09%
Spíše ne	0	0,00%	3	13,64%
Ne	3	37,50%	1	4,55%
Nedovedu posoudit	1	12,50%	2	9,09%
celkem	8	100,00%	22	100,00%

Odpovědi v grafickém znázornění



Obrázek 10 Graf k otázce č. 2

Otázka č. 3- V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

Tabulka 3 k otázce č. 3

Možnost odpovědi	Analogová pracoviště	Analogová pracoviště vyjádření v %	Digitalizovaná pracoviště	Digitalizovaná pracoviště v %
Do 100 000 Kč	1	12,50%	2	9,09%
Do 200 000 Kč	1	12,50%	5	22,73%
Nad 250 000 Kč	2	25,00%	1	4,55%
Nedovedu posoudit	4	50,00%	14	63,64%
Celkem	8	100%	22	100,00%

Odpovědi v grafickém znázornění



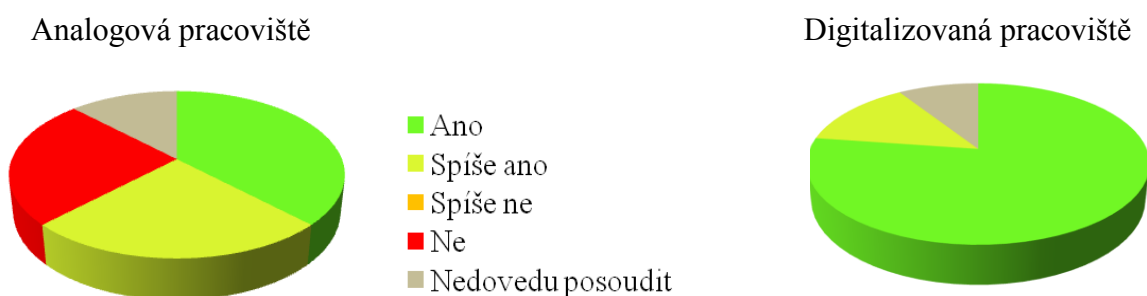
Obrázek 11 Graf k otázce č. 3

Otázka č. 4- Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

Tabulka 4 k otázce č. 4

Možnost odpovědi	Analogová pracoviště	Analogová pracoviště vyjádření v %	Digitalizovaná pracoviště	Digitalizovaná pracoviště vyjádření v %
Ano	3	37,50%	17	77,27%
Spíše ano	2	25,00%	3	13,64%
Spíše ne	0	0,00%	0	0,00%
Ne	2	25,00%	0	0,00%
Nedovedu posoudit	1	12,50%	2	9,09%
Celkem	8	100%	22	100,00%

Odpovědi v grafickém znázornění



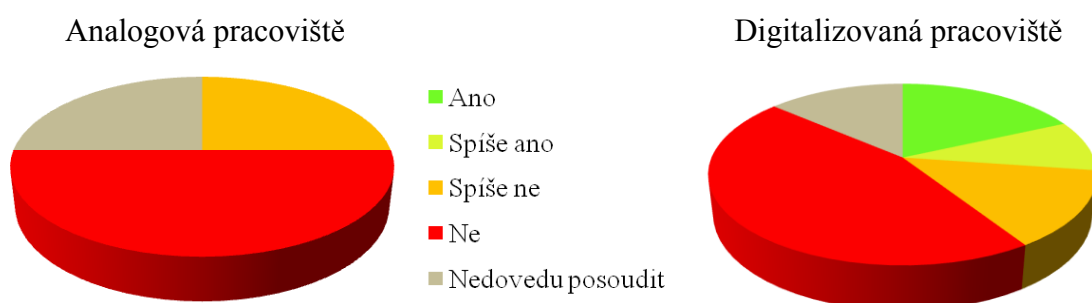
Obrázek 12 Graf k otázce č. 4

Otázka č. 5- Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

Tabulka 5 k otázce č. 5

Možnost odpovědi	Analogová pracoviště	Analogová pracoviště vyjádření v %	Digitalizovaná pracoviště	Digitalizovaná pracoviště vyjádření v %
Ano	0	0,00%	4	18,18%
Spíše ano	0	0,00%	2	9,09%
Spíše ne	2	25,00%	3	13,64%
Ne	4	50,00%	10	45,45%
Nedovedu posoudit	2	25,00%	3	13,64%
Celkem	8	100%	22	100,00%

Odpovědi v grafickém znázornění



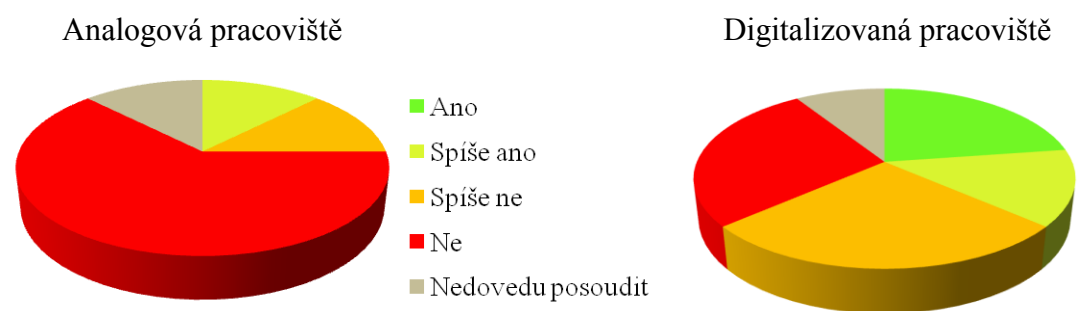
Obrázek 13 Graf k otázce č. 5

Otázka č. 6- Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

Tabulka 6 k otázce č. 6

Možnost odpovědi	Analogová pracoviště	Analogová pracoviště vyjádření v %	Digitalizovaná pracoviště	Digitalizovaná pracoviště vyjádření v %
Ano	0	0,00%	5	22,73%
Spíše ano	1	12,50%	3	13,64%
Spíše ne	1	12,50%	6	27,27%
Ne	5	62,50%	6	27,27%
Nedovedu posoudit	1	12,50%	2	9,09%
Celkem	8	100%	22	100,00%

Odpovědi v grafickém znázornění



Obrázek 14 Graf k otázce č. 6

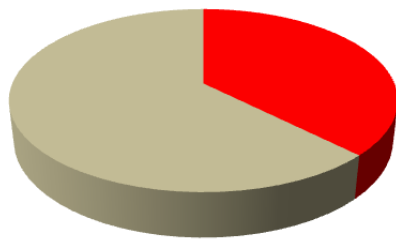
Otázka č. 7- Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

Tabulka 7 k otázce č. 7

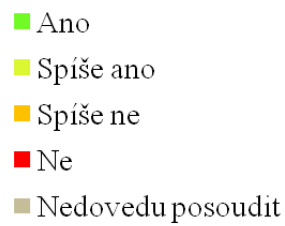
Možnost odpovědi	Analogová pracoviště	Analogová pracoviště vyjádření v %	Digitalizovaná pracoviště	Digitalizovaná pracoviště vyjádření v %
Ano	0	0,00%	1	4,55%
Spíše ano	0	0,00%	2	9,09%
Spíše ne	0	0,00%	3	13,64%
Ne	3	37,50%	15	68,18%
Nedovedu posoudit	5	62,50%	1	4,55%
Celkem	8	100%	22	100%

Odpovědi v grafickém znázornění

Analogová pracoviště



Digitalizovaná pracoviště



Obrázek 15 Graf k otázce č. 7

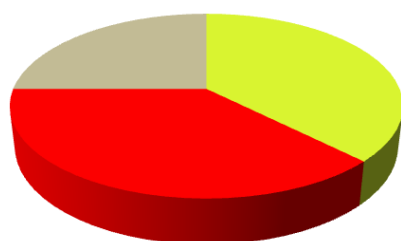
Otázka č. 8- Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

Tabulka 8 k otázce č. 8

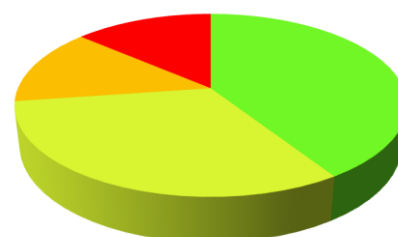
Možnost odpovědi	Analogová pracoviště	Analogová pracoviště vyjádření v %	Digitalizovaná pracoviště	Digitalizovaná pracoviště vyjádření v %
Ano	0	0,00%	9	40,91%
Spíše ano	3	37,50%	7	31,82%
Spíše ne	0	0,00%	3	13,64%
Ne	3	37,50%	3	13,64%
Nedovedu posoudit	2	25,00%	0	0,00%
Celkem	8	100%	22	100,00%

Odpovědi v grafickém znázornění

Analogová pracoviště



Digitalizovaná pracoviště



- Ano
- Spíše ano
- Spíše ne
- Ne
- Nedovedu posoudit

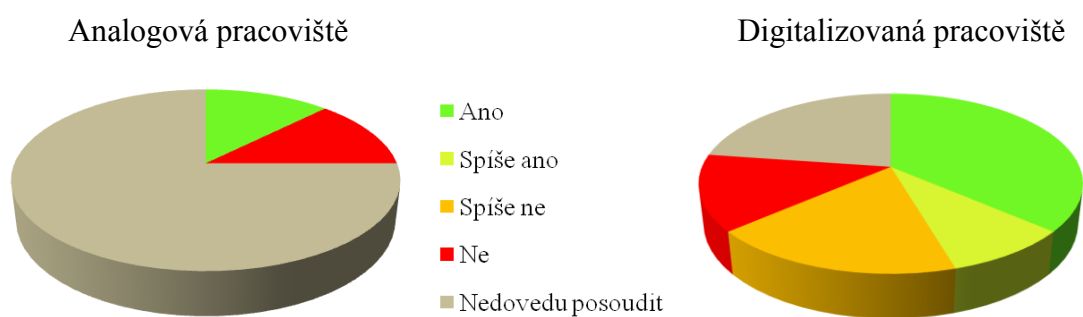
Obrázek 16 Graf k otázce č. 8

Otázka č. 9- Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

Tabulka 9 k otázce č. 9

Možnost odpovědi	Analogová pracoviště	Analogová pracoviště vyjádření v %	Digitalizovaná pracoviště	Digitalizovaná pracoviště vyjádření v %
Ano	1	12,50%	8	36,36%
Spíše ano	0	0,00%	2	9,09%
Spíše ne	0	0,00%	4	18,18%
Ne	1	12,50%	3	13,64%
Nedovedu posoudit	6	75,00%	5	22,73%
celkem	8	100%	22	100,00%

Odpovědi v grafickém znázornění



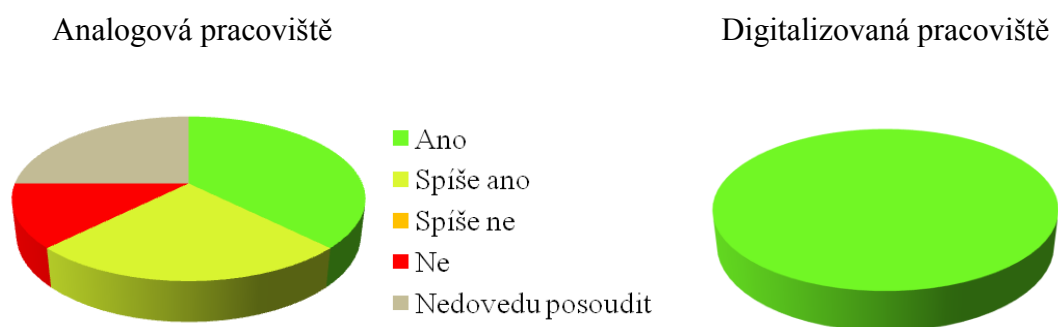
Obrázek 17 Graf k otázce č. 9

Otázka č. 10- Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

Tabulka 10 k otázce č. 10

Možnost odpovědi	Analogová pracoviště	Analogová pracoviště vyjádření v %	Digitalizovaná pracoviště	Digitalizovaná pracoviště vyjádření v %
Ano	3	37,50%	22	100,00%
Spíše ano	2	25,00%	0	0,00%
Spíše ne	0	0,00%	0	0,00%
Ne	1	12,50%	0	0,00%
Nedovedu posoudit	2	25,00%	0	0,00%
Celkem	8	100%	22	100,00%

Odpovědi v grafickém znázornění



Obrázek 18 Graf k otázce č. 10

Tabulka 11 shrnutí výzkumu

otázka	Zvolená odpověď	Pracoviště s analogovým systémem	Pracoviště s digitálním systémem
Otázka č.1 Jaký typ systému se používá na vašem skiagrafickém pracovišti?	NEPŘÍMÁ DIGITALIZACE	0	16
	PŘÍMÁ DIGITALIZACE	0	2
	ANOLOGOVÁ TECHNOLOGIE	8	0
	ANALOGOVÁ A DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE	0	4
Otázka č.2 Považujete digitalizaci vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?	ANO	4	14
	SPÍŠE ANO	0	2
	SPÍŠE NE	0	3
	NE	3	1
	NEDOVEDU POSODIT	1	2
Otázka č.3 V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho pracoviště?	DO 100 000 Kč	1	2
	DO 200 000 Kč	1	5
	NAD 250 Kč	2	1
	NEDOVEDU POSODIT	4	14
Otázka č.4 Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?	ANO	3	17
	SPÍŠE ANO	2	3
	SPÍŠE NE	0	0
	NE	2	0
	NEDOVEDU POSODIT	1	2
Otázka č.5 Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?	ANO	0	4
	SPÍŠE ANO	0	2
	SPÍŠE NE	2	3
	NE	4	10
	NEDOVEDU POSODIT	2	3
Otázka č.6 Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?	ANO	0	5
	SPÍŠE ANO	1	3
	SPÍŠE NE	1	6
	NE	5	6
	NEDOVEDU POSODIT	1	2
Otázka č.7 Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?	ANO	0	1
	SPÍŠE ANO	0	2
	SPÍŠE NE	0	3
	NE	3	15
	NEDOVEDU POSODIT	5	1
Otázka č.8 Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?	ANO	0	9
	SPÍŠE ANO	3	7
	SPÍŠE NE	0	3
	NE	3	3
	NEDOVEDU POSODIT	2	0
Otázka č.9 Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?	ANO	1	8
	SPÍŠE ANO	0	2
	SPÍŠE NE	0	4
	NE	1	3
	NEDOVEDU POSODIT	6	5
Otázka č.10 Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?	ANO	3	22
	SPÍŠE ANO	2	0
	SPÍŠE NE	0	0
	NE	1	0
	NEDOVEDU POSODIT	2	0

6 EKONOMICKÝ EFEKT DIGITALIZOVÁNÍ PRACOVIŠTĚ

Pokud máme porovnávat analogová a digitalizovaná pracoviště, je nutné brát v úvahu všechny stránky věci. Digitalizace není laciný proces. Největší investicí jsou vstupní náklady. Díky možnosti získání dat od pana MUDr. Pavla Hranického, který je také vedoucím mé práce, jsem získal náhled ekonomického hlediska problému.

V následujících řádcích pro představu uvádím přibližné ekonomické nároky. Jedná se o dvě nepřímým způsobem digitalizovaná skiografická pracoviště v Chrudimi.

6.1 Náklady na dvě analogová pracoviště

- Náklady na RTG filmy + chemikálie-500 000,- Kč
- Servis 2 vyvolávacích automatů-50 000,- Kč
- Zkoušky provozní stálosti-50000,- Kč
- Náklady na povinného radiačního fyzika-30.000,-
- Další režijní náklady spojené s analogovým provozem-20 000,-

Celkem roční náklady provozu 2 RTG analog. pracovišť-680 000,- Kč

6.2 Náklady na pořízení CR digitalizace

6.2.1 Náklady na RTG pracoviště Polikliniky 1

- pracovní NX stanice – digitizér (čtečka, ovládací barevný Touch monitor, PC sestava včetně UPS
- diagnostická stanice - barevný ovládací monitor – 1 kus

Diagnostický monochromatický monitor – 2 kusy

Řídící PC sestava včetně UPS

- CR kazety základní formáty po 2 kusech – celkem 6 kusů
- Sada FLFS (full leg full spine) – pro snímkování celé páteře jedinou expozicí včetně SW + 3 kusy CR kazet
- Serverový PC v uzlovém bodu datové infrastruktury a PACS.
- Server VPN sítě webových klientů
- Zálohovací datové úložiště NAS Synology pro RTG i UZ

- Komplexní datová infrastruktura s internetovým připojením na vstupu
- Nutné SW úpravy diagnostického RIS z RTG i UZ pracovišť v rámci PACS.
- Nezbytné nové vybavení (nový kancelářský nábytek s požadavky na budoucí instalace, stavební připravenost)

Náklady na pořízení pro rtg pracoviště 1 celkem - 1 600 000,- Kč

6.2.2 Náklady na pořízení CR digitalizace RTG pracoviště polikliniky 2 :

- pracovní NX stanice – digitizer, ovládací barevný dotykový monitor, PC sestava včetně UPS
- CR kazety základní formáty po 2 kusech – celkem 6 kusů
- Nezbytné nové vybavení (nový kancelářský nábytek s požadavky na budoucí instalace, stavební připravenost)
- Komplexní datová infrastruktura s mikrovlnným 5 GHz propojením s datovou sítí Polikliniky 1, tímto způsobem se tedy sdílí jednotný PACS se společnou serverovou řídicí jednotkou a společným serverem VPN sítě web klientů + s jediným datovým úložištěm NAS Synology.

Zde je nutno zdůraznit, že digitalizace druhé snímkovny je značně levnější právě vzhledem k tomu, že představuje vlastně druhé akviziční pracoviště s digitizérem a obslužným PC,

vše ostatní se propojením datových sítí obou pracovišť kvalitním mikrovlnným způsobem sdílí.

(server, diagnostická stanice, VPN server, zálohovací datové úložiště NAS, jediný internetový provider atd.)

Náklady na pořízení CR digitalizace RTG pracoviště polikliniky 2 celkem - 750.000,- Kč

Celkové pořizovací náklady na CR digitalizaci obou RTG pracovišť oddělení s uvedeným propojením činí cca- 2 350 000,- Kč

6.3 Roční náklady na vlastní provoz CR digitalizovaného pracoviště:

- Online podpora PACS, VPN a software obecně-60.000,- Kč
- Spotřeba CD/DVD-10.000,- Kč
- Zkoušky provozní stálosti v metodice pro CR-50.000,- Kč
- Servisní náklady (CR kazety, ostatní)-20 000,- Kč
- Ostatní provozní náklady-10.000,- Kč

Roční náklady dvou CR digitalizovaných pracovišť celkem 150.000,- Kč

Z uvedených kalkulací vyplývá celková návratnost zavedení CR digitalizace je přibližně 4,5 roku.

7 DISKUSE

Zastoupení digitalizace na malých skiagrafických pracovištích.

Z odpovědí na první otázku je patrné, že převážná většina skiagrafických pracovišť používá digitální systém. Nepřímá digitalizace se ukázala jako nejschůdnější varianta, která je na některých pracovištích kombinovaná s analogovým systémem. Pouze dvě pracoviště udala variantu přímé digitalizace nebo analogové technologie.

Hypotéza, že v současné době převažuje díky svým nesporným výhodám používání digitálních systémů se tedy potvrzuje.

Ekonomická výhodnost digitalizace pracovišť.

Na otázku ekonomické výhodnosti digitalizace RTG pracovišť odpověděly dvě třetiny respondentů z řad již digitalizovaných pracovišť, že digitální technologie je ekonomicky výhodná. Hypotéza, že digitalizace pracovišť vede po čase k návratu vložené úvodní investice a je tedy ekonomicky výhodná se tedy potvrzuje. Téměř polovina zástupců analogových pracovišť se však domnívá, že v jejich případě by byla digitalizace ekonomicky nevýhodná a digitalizace pracoviště se vzhledem k významné vstupní investici obává.

Pro podrobnější představu tohoto procesu je zařazen v bakalářské práci příklad digitalizace pracoviště s podrobným soupisem nákladů a požadavků nutných k učinění tohoto kroku.

Ekonomická náročnost jednotlivého pracoviště

Na otázku č. 4 analogová pracoviště a 14 digitalizovaných pracovišť bohužel nedokázala odpovědět. Hypotézu tedy nelze potvrdit ani vyvrátit ale v bakalářské práci je uveden podrobný soupis nákladu na chod obou typů pracovišť.

Posouzení úrovně diagnostického přínosu

V případě otázky č. 4 zda digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky jedno analogové pracoviště nedokázala tuto odpověď posoudit. Pouze na dvou analogových pracovištích hovoří proti vyššímu diagnostickému přínosu digitální technologie. V případě analogových pracovišť uváděli pracovníci jako důvod odpovědi, že doposud bohužel nemají zkušenosti s technologií digitalizace. Na digitalizovaných pracovištích po získání zkušeností pouze dvě pracoviště nedovedou odpovědět, ale dvacet pracovišť se přiklání pro vyšší diagnostický přínos díky digitalizaci a tak potvrzují hypotézu, že nová technologie přináší vyšší úroveň diagnostiky.

Náročnost obsluhy systému na digitalizovaném pracovišti

Odpovědi na otázku č. 5 v převážné většině vyvrací hypotézu, zda by mohl být digitální systém náročný na obsluhu. U analogových pracovišť se tohoto problému neobávají. V případě pracovišť, kde pracují s digitálními systémy rovněž. Pouze pár digitalizovaných pracovišť připustilo možnost, že by v určitých případech mohlo dojít k problémům při obsluze.

Distribuce dat indikujícím lékařům

V případě 6. Otázky uvádí převážná většina analogových pracovišť, že nepředpokládají, že by mohl nastat problém při distribuci snímků v digitalizované formě. Osm z dotázaných digitalizovaných pracovišť připouštějí, že by problém distribuce indikujícím lékařům mohl v některých případech nastat. Jako jeden z případů uvádí poruchy výpočetní techniky. Dvanáct digitalizovaných pracovišť tuto hypotézu nepředpokládá. Hypotézu tedy zamítáme.

Riziko ztráty dat při odesílání dat

Hypotézu č. 7, zda se na pracovištích obávají rizika ztráty dat, na více než polovině analogových pracovišť nedovedou posoudit, neboť nemají zkušenosti s chodem dané technologie. V případě digitalizovaných pracovišť téměř všichni tuto hypotézu vyvrací a rizika e neobávají. Většina digitalizovaných pracovišť uvádí , že jejich archivační systém je kvalitně zálohovaný a v případě poruchy ke ztrátě dat nedojde.

Radiační zátěž na pacienta při užití digitálního systému

Na otázku č. 8, zda digitalizace je cestou ke snížení radiační zátěže vzhledem k pacientům odpověděla analogová pracoviště nerozhodně. Jako důvod proč by mohla být radiační zátěž vyšší, tato pracoviště udávala možnost přidání kV jakožto nesprávný postup pracovníků při snímkování, vzhledem k možnosti postprocessingu. V případě digitalizovaných pracovišť, které mají zkušenosti s touto technologií ale dostáváme jistou převahu hlasů, které potvrzují tuto hypotézu. Digitalizovaná pracoviště udávala jako důvod méně časté opakování snímků. Obě pracoviště udávají jako společný důvod, proč by digitalizace mohla být zdrojem nižší radiační zátěže, zbytečně provedené vyšetření u film-foliových systémů, vzhledem k mnohdy těžšímu obdržení vyhotoveného a archivovaného originálu.

Servis digitálního systému jako zdroj nárůstu finančních nákladů

Otázku č. 9, zda je servis digitalizovaného pracoviště finančně náročný, téměř na žádném analogovém pracovišti nedovedou posoudit vzhledem k jejich zkušenostem s touto technologií. Na pěti již digitalizovaných pracovištích nedokážou zhodnotit finanční náročnost servisu. Sedm pracovišť se přiklání k záporné odpovědi. Že je digitalizace zdrojem nárůstu finančních nákladů ale potvrzuje většina digitalizovaných pracovišť a tak i potvrzuje tuto hypotézu.

Obliba práce s digitálním systémem

Otázka č. 10, zda se pracovníkům lépe pracuje v digitalizovaném provozu, odpověděla většina analogových pracovišť a všechna digitalizovaná pracoviště kladně. Tato hypotéza se tedy potvrzuje. Ve výjimečných případech analogových pracovišť popisují pracovníci oblibu pracovat s filmovým materiálem.

Díky výzkumu lze říci, že v současné době funguje většina pracovišť s digitálními technologiemi. Přestože na většině pracovišť se obávali vstupních a servisních nákladů, nyní si uvědomují vyšší diagnostický přínos provedených vyšetření při užití této nové technologie. Práce s digitálními řetězci se stala oblíbenou mezi pracovníky díky mnoha nesporným výhodám jako je například možnost postprocessingu. Na většině pracovištích, kde byla digitalizace provedena, věří, že digitalizace vede k lepší diagnostice díky vyššímu diagnostickému přínosu

8 ZÁVĚR

Z poznatků získaných během praxe a z informací získaných od mého vedoucího práce usuzuji, že provoz digitalizovaného pracoviště usnadňuje práci radiologického asistenta a výrazně zkracuje dobu potřebnou k určení diagnózy. Digitalizace nese značné výhody v postprocessingu, díky kterému lze snímek upravovat i po jeho načtení. Za významný faktor považuji i šetření životního prostředí. Vzhledem ke změně technologie zpracování snímků a ukončení všech negativních vlivů spojených s fotochemickým zpracováním, jako je finančně a technologicky náročná recyklace, práce se zdravotně škodlivými chemickými roztoky, transport a manipulace s roztoky, považuji digitalizované pracoviště za daleko ekologičtější. Díky digitalizaci je možná nejen rychlá a stálá dostupnost RTG dokumentace se zachováním původní kvality, ale také možnosti úpravy a sdílení, možnost jednoduché implementace do dokumentace nebo prezentace či vzdálená konzultace bez zbytečných přesunů. Dle mého názoru digitalizace nese budoucnost skiografie a dalších vyšetřovacích metod.

9 SEZNAM CITOVANÉ LITERATURY

HUŠÁK, Václav. *Radiační ochrana pro radiologické asistenty*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2009, 138 s. ISBN 978-802-4423-500.

CHUDÁČEK, Zdeněk. *Radiodiagnostika*. 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1995, 293 s. ISBN 80-701-3114-4.

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Knihy

- (1) HLAVA, Antonín. *Počátky rentgenologie v českém lékařství: 1896-1918*. 1. vyd. Hradec Králové: Aurius, 2002, s – 13-15. ISBN 80-238-9276-2.
- (2) CHUDÁČEK, Zdeněk. *Radiodiagnostika 1. Část. 1*. Vyd. Brno, Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví BRNO, 1995, s – 7-101. ISBN: 80 -7013 – 114 – 4
- (3) HUŠÁK, Václav. *Radiační ochrana pro radiologické asistenty*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2009, s – 9-88. ISBN 978-802-4423-500.
- (4) SVOBODA, Milan. *Základy techniky vyšetřování rentgenem*. AVICENUM, zdravotnické nakladatelství, n.p., 1.vyd. BRNO, 1973, s – 25-143. ISBN: 08 – 048 -73
- (5) VOMÁČKA, Jaroslav, Josef NEKULA a Jiří KOZÁK. *Zobrazovací metody pro radiologické asistenty*. 1. vyd. V Olomouci: Univerzita Palackého, 2012, s – 33-35. ISBN 978-80-244-3126-0.

Závěrečné Práce

- (6) BURIAN, Martin. *Porovnání přímé a nepřímé digitalizace vztažená na radiační zátěž pacientů*. Brno, 2013. s – 24-44, Bakalářská práce, Masarykova Univerzita, Katedra radiologických metod. Vedoucí práce Bc. Michal Vichta

WWW stránky

(7) www.epacs.cz. *EPacs: DICOM digitální komunikace mezi zdravotnickými zařízeními* [online]. [cit. 2014-08-06]. Dostupné z: <http://www.epacs.cz/>

(8) LANÇA, Luís a Augusto SILVA. Digital radiography detectors – A technical overview: Part 2. *Radiography* [online]. 2009, vol. 15, issue 2, s. 134-138 [cit. 2014-08-18]. DOI: 10.1016/j.radi.2008.02.005. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1078817408000114>

9) NEMA. *About DICOM* [online]. [cit. 21.8.2014]. Dostupný na WWW: <http://medical.nema.org/Dicom/about-DICOM.html>

(10) UFFMANN, Martin a Cornelia SCHAEFER-PROKOP. Digital radiography: The balance between image quality and required radiation dose. *European Journal of Radiology* [online]. 2009, vol. 72, issue 2, s. 202-208 [cit. 2014-08-18]. DOI: 10.1016/j.ejrad.2009.05.060.

Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0720048X09003544>

11 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A: *Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích*

Příloha B: *seznam dotázaných RTG pracovišť*

Dotazník k prováděným výkonům na skiagrafických pracovištích

Dobrý den,

jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení:

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiagrafickém pracovišti?

- A) Nepřímá digitalizace
- B) Přímá digitalizace
- C) Analogový systém
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) Do 200 000 Kč
- C) Nad 250 000 Kč
- D) Nedovedu posoudit

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) Spíše Ano
- C) Spíše Ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Příloha B: *Seznam dotázaných RTG pracovišť*

LDN Jevíčko

Psychiatrická léčebna Šternberk

Poliklinika Mohelnice

Poliklinika Žamberk

Poliklinika Benátky nad Jizerou

Nemocnice Turnov

Nemocnice Jeseník

AGUR-Pelhřimov

Odborný léčebný ústav Paseka

RTG Poděbrady, S.R.O.

SANUS-Hradec Králové

Nemocnice Litomyšl

Poliklinika Česká Třebová

Nemocnice Jičín

Poliklinika Trutnov

Poliklinika Liberec

Nemocnice Jinřichův Hradec

Nemocnice Kutná Hora

Masarykova městská nemocnice Jilemnice

Poliklinika Plzeň-Slovany

Věznice Valdice

Poliklinika Bavlna Hradec Králové

Nemocnice Žatec

Nemocnice Rychnov nad Kněžnou

Poliklinika Dobruška

Nemocnice Náchod

Nemocnice Polička

Nemocnice Vysoké Mýto

Poliklinika Chrudim

Poliklinika Týniště nad Orlicí

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: nemocnice Žatec

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) Nepřímá digitalizace
- B) Přímá digitalizace
- C) **Analogový systém**
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) Do 200 000 Kč
- C) **Nad 250 000 Kč**
- D) Nedovedu posoudit

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) Ano
- B) **Spíše ano**
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) **Nedovedu posoudit**

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) Spíše Ano
- C) Spíše Ne
- D) **Ne**
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) **Ne**
- E) Nedovedu posoudit

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) **Ne**
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) **ne**
- E) Nedovedu posoudit

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) Ano
- B) **Spíše ano**
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: AGUR -Pelhřimov

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) Nepřímá digitalizace
- B) Přímá digitalizace
- C) Analogový systém
- D) **Oba typy-digitální a analogový systém**

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) **Do 200 000 Kč**
- C) Nad 250 000 Kč
- D) Nedovedu posoudit

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) **Nedovedu posoudit**

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano**
- B) Spíše Ano
- C) Spíše Ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: poliklinika Benátky nad Jizerou

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) Nepřímá digitalizace
- B) Přímá digitalizace**
- C) Analogový systém
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) Do 200 000 Kč**
- C) Nad 250 000 Kč
- D) Nedovedu posoudit

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) Spíše Ano
- C) Spíše Ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne**
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: poliklinika Dobruška

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) **Nepřímá digitalizace**
- B) Přímá digitalizace
- C) Analogový systém
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) Do 200 000 Kč
- C) Nad 250 000 Kč
- D) **Nedovedu posoudit**

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) Ano
- B) **Spíše ano**
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) Spíše Ano
- C) Spíše Ne**
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne**
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit**

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: poliklinika Bavlna Hradec Králové

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) **Nepřímá digitalizace**
- B) Přímá digitalizace
- C) Analogový systém
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) Do 200 000 Kč
- C) Nad 250 000 Kč
- D) **Nedovedu posoudit**

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano**
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano**
- B) Spíše Ano
- C) Spíše Ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne**
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano
- B) Spíše ano**
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit**

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: Poliklinika Chrudim

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) **Nepřímá digitalizace**
- B) Přímá digitalizace
- C) Analogový systém
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) **Do 200 000 Kč**
- C) Nad 250 000 Kč
- D) Nedovedu posoudit

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) Spíše Ano
- C) Spíše Ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano
- B) Spíše ano**
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne**
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: nemocnice Jičín

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografické pracovišti?

- A) Nepřímá digitalizace
- B) Přímá digitalizace
- C) Analogový systém
- D) **Oba typy-digitální a analogový systém**

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) Do 200 000 Kč
- C) Nad 250 000 Kč
- D) **Nedovedu posoudit**

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) **Nedovedu posoudit**

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) Spíše Ano
- C) Spíše Ne
- D) **Ne**
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) **Spíše ano**
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) **Ne**
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: Masarykova městská nemocnice Jilemnice

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) **Nepřímá digitalizace**
- B) Přímá digitalizace
- C) Analogový systém
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) Do 200 000 Kč
- C) Nad 250 000 Kč
- D) **Nedovedu posoudit**

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) Spíše Ano**
- C) Spíše Ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano**
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) ne**
- E) Nedovedu posoudit

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: nemocnice Jindřichův Hradec

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) **Nepřímá digitalizace**
- B) Přímá digitalizace
- C) Analogový systém
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) **Spíše ne**
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) Do 200 000 Kč
- C) **Nad 250 000 Kč**
- D) Nedovedu posoudit

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) Spíše Ano
- C) Spíše Ne**
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne**
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: nemocnice Kutná Hora

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) Nepřímá digitalizace
- B) Přímá digitalizace
- C) Analogový systém
- D) **Oba typy-digitální a analogový systém**

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) Ano
- B) **Spíše ano**
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) Do 200 000 Kč
- C) Nad 250 000 Kč
- D) **Nedovedu posoudit**

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) Spíše Ano
- C) Spíše Ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit**

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: LDN Jevíčko

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografické pracovišti?

- A) **Nepřímá digitalizace**
- B) Přímá digitalizace
- C) Analogový systém
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) Do 200 000 Kč
- C) Nad 250 000 Kč
- D) **Nedovedu posoudit**

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) **Spíše Ano**
- C) Spíše Ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) **Ne**
- E) Nedovedu posoudit

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano
- B) **Spíše ano**
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) **Spíše ne**
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: poliklinika Liberec

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) **Nepřímá digitalizace**
- B) Přímá digitalizace
- C) Analogový systém
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) Do 200 000 Kč
- C) Nad 250 000 Kč
- D) **Nedovedu posoudit**

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) Spíše Ano
- C) Spíše Ne**
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit**

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: nemocnice Litomyšl

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) **Nepřímá digitalizace**
- B) Přímá digitalizace
- C) Analogový systém
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) **Do 200 000 Kč**
- C) Nad 250 000 Kč
- D) Nedovedu posoudit

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) Spíše Ano
- C) Spíše Ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne**
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) ne**
- E) Nedovedu posoudit

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: poliklinika Mohelnice

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) **Nepřímá digitalizace**
- B) Přímá digitalizace
- C) Analogový systém
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) **Nedovedu posoudit**

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) **Do 100 000 Kč**
- B) Do 200 000 Kč
- C) Nad 250 000 Kč
- D) Nedovedu posoudit

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) **Ano**
- B) Spíše Ano
- C) Spíše Ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) **Ne**
- E) Nedovedu posoudit

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano
- B) **Spíše ano**
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: nemocnice Náchod

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografické pracovišti?

- A) Nepřímá digitalizace
- B) Přímá digitalizace
- C) Analogový systém
- D) **Oba typy-digitální a analogový systém**

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) **Spíše ne**
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) Do 200 000 Kč
- C) Nad 250 000 Kč
- D) **Nedovedu posoudit**

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) **Spíše ne**
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) **Ano**
- B) Spíše Ano
- C) Spíše Ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) **Ne**
- E) Nedovedu posoudit

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) **Spíše ne**
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) **ne**
- E) Nedovedu posoudit

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: nemocnice Turnov

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) **Nepřímá digitalizace**
- B) Přímá digitalizace
- C) Analogový systém
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) Ano
- B) **Spíše ano**
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) **Do 200 000 Kč**
- C) Nad 250 000 Kč
- D) Nedovedu posoudit

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) **Spíše Ano**
- C) Spíše Ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) **Nedovedu posoudit**

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: nemocnice Jeseník

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografické pracovišti?

- A) Nepřímá digitalizace
- B) přímá digitalizace
- C) Analogový systém
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) Do 200 000 Kč
- C) Nad 250 000 Kč
- D) Nedovedu posoudit

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) **Nedovedu posoudit**

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) Spíše Ano
- C) Spíše Ne
- D) Ne
- E) **Nedovedu posoudit**

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) **Nedovedu posoudit**

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) **Nedovedu posoudit**

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: věznice Valdice

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) Nepřímá digitalizace
- B) Přímá digitalizace
- C) **Analogový systém**
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) Do 200 000 Kč
- C) Nad 250 000 Kč
- D) **Nedovedu posoudit**

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) Spíše Ano
- C) Spíše Ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit**

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit**

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit**

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) Ano
- B) Spíše ano**
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: Psychiatrická léčebna Šternberk

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) **Nepřímá digitalizace**
- B) Přímá digitalizace
- C) Analogový systém
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) **Spíše ne**
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) Do 200 000 Kč
- C) Nad 250 000 Kč
- D) **Nedovedu posoudit**

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) **Nedovedu posoudit**

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) Spíše Ano
- C) **Spíše Ne**
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) **Spíše ne**
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano
- B) **Spíše ano**
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: Odborný léčebný ústav Paseka

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) Nepřímá digitalizace
- B) Přímá digitalizace
- C) Analogový systém**
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) Do 200 000 Kč**
- C) Nad 250 000 Kč
- D) Nedovedu posoudit

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) Ano
- B) Spíše ano**
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne**
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) Spíše Ano
- C) Spíše Ne**
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit**

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano
- B) Spíše ano**
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit**

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit**

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: poliklinika Plzeň Slovany

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) Nepřímá digitalizace
- B) Přímá digitalizace
- C) Analogový systém
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) Do 200 000 Kč
- C) Nad 250 000 Kč
- D) Nedovedu posoudit

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) Spíše Ano
- C) Spíše Ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit**

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit**

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: RTG Poděbrady, S.R.O.

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) **Nepřímá digitalizace**
- B) Přímá digitalizace
- C) Analogový systém
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) Do 200 000 Kč
- C) Nad 250 000 Kč
- D) **Nedovedu posoudit**

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) Ano
- B) **Spíše ano**
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano**
- B) Spíše Ano
- C) Spíše Ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne**
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit**

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: nemocnice Polička

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) **Nepřímá digitalizace**
- B) Přímá digitalizace
- C) Analogový systém
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) Do 200 000 Kč
- C) Nad 250 000 Kč
- D) **Nedovedu posoudit**

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano**
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) Spíše Ano
- C) Spíše Ne**
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) Ano
- B) Spíše ano**
- C) Spíše ne
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: Poliklinika Česká Třebová

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) Nepřímá digitalizace
- B) Přímá digitalizace
- C) **Analogový systém**
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) **Do 100 000 Kč**
- B) Do 200 000 Kč
- C) Nad 250 000 Kč
- D) Nedovedu posoudit

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) Spíše Ano
- C) Spíše Ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit**

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: nemocnice Rychnov nad Kněžnou

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) Nepřímá digitalizace
- B) Přímá digitalizace**
- C) Analogový systém
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit**

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) Do 200 000 Kč
- C) Nad 250 000 Kč
- D) Nedovedu posoudit**

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) **Nedovedu posoudit**

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) Spíše Ano
- C) Spíše Ne
- D) Ne
- E) **Nedovedu posoudit**

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) **Ne**
- E) Nedovedu posoudit

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano
- B) **Spíše ano**
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: SANUS-Hradec Králové

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) Nepřímá digitalizace
- B) Přímá digitalizace
- C) **Analogový systém**
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) **Ne**
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) Do 200 000 Kč
- C) Nad 250 000 Kč
- D) **Nedovedu posoudit**

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) **Ne**
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne**
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) Spíše Ano
- C) Spíše Ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit**

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano
- B) Spíše ano**
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit**

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: poliklinika Trutnov

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) **Nepřímá digitalizace**
- B) Přímá digitalizace
- C) Analogový systém
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) **Do 100 000 Kč**
- B) Do 200 000 Kč
- C) Nad 250 000 Kč
- D) Nedovedu posoudit

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) **Spíše ne**
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) Spíše Ano
- C) **Spíše Ne**
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) **Ne**
- E) Nedovedu posoudit

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: Poliklinika Týniště nad Orlicí

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) Nepřímá digitalizace
- B) Přímá digitalizace
- C) Analogový systém
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) Do 200 000 Kč
- C) Nad 250 000 Kč
- D) Nedovedu posoudit

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne**
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) Spíše Ano**
- C) Spíše Ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit**

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) Ano
- B) Spíše ano**
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit**

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: nemocnice Vysoké Mýto

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) **Nepřímá digitalizace**
- B) Přímá digitalizace
- C) Analogový systém
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) Do 200 000 Kč
- C) Nad 250 000 Kč
- D) **Nedovedu posoudit**

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) **Nedovedu posoudit**

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) Spíše Ano
- C) Spíše Ne
- D) Ne
- E) **Nedovedu posoudit**

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) **Ne**
- E) Nedovedu posoudit

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

Dotazník k prováděným výkonům na skiografických pracovištích

Dobrý den,

Jmenuji se Daniel Vrána a jsem studentem třetího ročníku studijního oboru Radiologický asistenta na Katedře zdravotnických studií Univerzity Pardubice. V rámci mé bakalářské práce si Vás dovoluji požádat o zodpovězení několika otázek.

Děkuji Vám za čas a ochotu.

Jméno zdravotnického zařízení: poliklinika Žamberk

1. Jaký typ digitálního systému se používá na vaše skiografickém pracovišti?

- A) **Nepřímá digitalizace**
- B) Přímá digitalizace
- C) Analogový systém
- D) Oba typy-digitální a analogový systém

2. Považujete digitalizaci Vašeho pracoviště za ekonomicky výhodnou?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) **Ne**
- E) Nedovedu posoudit

3. V jaké cenové výši odhadujete finanční nároky na roční provoz vašeho systému?

- A) Do 100 000 Kč
- B) Do 200 000 Kč
- C) Nad 250 000 Kč
- D) **Nedovedu posoudit**

4. Domníváte se, že digitalizace přináší vyšší úroveň diagnostiky?

- A) Ano
- B) **Spíše ano**
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

5. Domníváte se, že je zpočátku digitální systém pro obsluhu příliš složitý?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) **Spíše ne**
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

6. Domníváte se, že je digitální systém komplikovaný vzhledem k distribuci snímků indikujícím lékařům?

- A) Ano
- B) Spíše Ano
- C) Spíše Ne
- D) **Ne**
- E) Nedovedu posoudit

7. Obáváte se u digitálního systému rizika ztráty dat?

- A) Ano
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) **Ne**
- E) Nedovedu posoudit

8. Domníváte se, že digitalizace pracovišť je cestou ke snížení radiační zátěže pacienta?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit

9. Domníváte se, že servis digitalizovaného pracoviště může být zdrojem nárůstu finančních nákladů?

- A) Ano
- B) **Spíše ano**
- C) Spíše ne
- D) ne
- E) Nedovedu posoudit

10. Vyhovuje vám práce s digitalizovanými daty více než práce s filmovým materiálem?

- A) **Ano**
- B) Spíše ano
- C) Spíše ne
- D) Ne
- E) Nedovedu posoudit