

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Zdravotně sociální fakulta

**Radioterapie kolorektálního karcinomu a porovnání  
informovanosti nelékařského zdravotnického personálu  
a laické veřejnosti**

bakalářská práce

Autor práce: Aneta Vochyánová

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Radiologický asistent

Vedoucí práce: Mgr. Lubomír Francel

Datum odevzdání práce: 2. 5. 2013

## Abstrakt

Bakalářská práce obsahuje v teoretické části obecné poznatky o kolorektálním karcinomu. Kolorektální karcinom je civilizační onemocnění a patří mezi nejčastější onkologické diagnózy ve vyspělých zemích. Incidence nádorů v České republice i v ostatních zemích stále narůstá. Potíže se objevují až při pokročilém onemocnění, proto je zde důležitá prevence. Ta je rozdělena na dvě části, primární a sekundární. Primární prevence zahrnuje zdravý životní styl. Patří sem pravidelný pohyb a vyvážená strava bohatá na vlákninu. Sekundární prevence zahrnuje screening bezpříznakových jedinců. V ČR jsou od roku 2000 pravidelně celoplošně sledováni přímí příbuzní nemocných a riziková jedinci (lidé nad 50 let věku). Do preventivních vyšetření patří hemokult, kolonoskopie, sigmoideoskopie, popř. virtuální CT kolonoskopie. Diagnostika CRC zahrnuje celkovou anamnézu pacienta, klinické a laboratorní vyšetření, radiodiagnostické zobrazovací techniky, ultrasonografii a kolonoskopii. Léčba se odvíjí od TNM klasifikace. Základní metodou je chirurgická léčba, která je doplňována onkologickou léčbou (chemoterapie, radioterapie, biologická léčba). V této práci je více rozvedena léčba zářením (radioterapie).

V praktické části práce je popsán algoritmus léčby na onkologickém oddělení Nemocnice České Budějovice a.s., pro tuto část byly využity poznatky z praxe. Jedná se o týmovou práci, do níž je zapojena řada radiologických asistentů a fyziků, radiologických lékařů, chirurgů, gastroenterologů, psychologů ad. Dále byla využita data z tohoto oddělení pro porovnání nejčastěji užívaných poloh, technik a modalit léčby. Bylo porovnáno 118 pacientů, kteří prošli léčbou zářením v roce 2012 v této nemocnici. Na oddělení se nejčastěji využívá supinační poloha pro její reprodukovatelnost. Běžně se užívá technika BOX. Technika T se používá při překážce v léčbě technikou BOX. Lékaři v roce 2012 často využívali kombinací léčebných modalit radioterapie, chirurgie a chemoterapie.

K bakalářské práci byl dále vytvořen dotazník zaměřený na informovanost nelékařských zdravotnických pracovníků a laické veřejnosti. Byl vyplněn

230 respondenty, 119 zdravotníky a 111 laiky. Informovanost obou skupin o kolorektálním karcinomu (CRC) není na předpokládané úrovni. Pojem kolorektální karcinom znalo 95 % zdravotníků a 37,8 % laiků. Polovina laiků neznala odpověď na otázku: „Jakým potravinám byste se měli vyhýbat v rámci prevence kolorektálního karcinomu?“. Ze zdravotnických pracovníků 27,4 % také neznalo tuto odpověď. Z dotazovaných uvedlo nejvíce osob za potraviny: červené maso a uzeniny. Pouze malé procento (8 % zdravotníků, 14,3 % laiků) uvedlo, že je důležité přijímat stravu s vyšším podílem vlákniny. V rámci primární prevence hraje vláknina nezastupitelnou roli. Proto byl očekáván v této oblasti lepší výsledek. Z řad laiků mnoho dotazovaných neznalo odpovědi ohledně preventivního vyšetření a léčby CRC. Odpovědi zdravotníků byly uspokojivé, avšak s přihlédnutím na jejich vzdělání byly očekávány lepší výsledky.

Veřejnost by měla být více informována v oblasti této problematiky. Informace by se měli dostávat k občanům formou přednášek, edukačních materiálů v čekárnách lékařů, časopisů, novin nebo formou televizního vysílání. Takovým způsobem by se měla dostat existence této nemoci do podvědomí veřejnosti a tak zvýšit zájem pro získávání informací. Nejdůležitější je v této problematice prevence. Pokud se lidé začínají zajímat o tuto nemoc, až je to aktuální u nich samotných nebo v jejich okolí, je většinou pozdě.

## **Abstract**

The theoretical part of this bachelor thesis contains general knowledge of colorectal carcinoma. Colorectal carcinoma is a civilizational disease and it is one of the most common cancer diagnoses in developed countries. The incidence of these tumours in the Czech Republic and other countries is growing. Difficulties appear only in the advanced stages of the disease; therefore, prevention is very important here. Prevention is divided into two parts: primary and secondary. Primary prevention involves healthy lifestyle. This includes regular exercise and a balanced fibre-rich diet. Secondary prevention involves screening of asymptomatic individuals. Patients' close relatives and high-risk individuals (people over 50 years of age) have been monitored regularly throughout the Czech Republic since 2000. Preventive examinations include hemoculture tests, colonoscopy, sigmoidoscopy, or virtual CT colonoscopy. CRC diagnostics includes a patient's total medical history, clinical and laboratory examinations, radio-diagnostic imaging techniques, ultrasonography, and colonoscopy. The treatment depends on the TNM classification. The basic method is surgical treatment that is complemented by cancer treatments (chemotherapy, radiation therapy, biological therapy). This thesis deals mostly with radiation therapy (radiotherapy).

The practical part of the thesis describes the therapy algorithm at the department of oncology in hospital Nemocnice České Budějovice a. s. Practical experience was used in this part. The therapy is a team work which involves a number of radiology assistants and physicians, radiology physicians, surgeons, gastroenterologists, psychologists and other specialists. In addition, data from this department was used to compare the most frequently used positions, techniques, and therapeutic modalities. 118 patients, who underwent radiation therapy in this hospital in 2012, were compared. Supine position is frequently used at the department due to its reproducibility. BOX technique is commonly used. T technique is used when the BOX technique treatment cannot be used. In 2012, the physicians often used a combination of therapeutic modalities of radiotherapy, surgery and chemotherapy.

The thesis also included the compilation of a questionnaire focused on the awareness of paramedical staff and the general public. It was filled by 230 respondents: 119 medical professionals and 111 laymen. The knowledge of both the groups concerning colorectal carcinoma (CRC) is not at the expected level. The term colorectal carcinoma was known by 95 % of the medical professionals and 37.8 % of the laymen. Half of the laymen did not know the answer to the following question: "What foods should you avoid as prevention of colorectal carcinoma?" 27.4 % of the medical professionals also did not know the answer. Most of the respondents mentioned the following food: red meat and smoked-meat products. Only a small percentage of the respondents (8 % of the medical professionals, 14.3 % of the laymen) stated that it was important to adopt a fibre-rich diet. In primary prevention, fibre plays an irreplaceable role. Therefore, better result was expected in this area. Many lay respondents did not know answers regarding preventive screening and CRC treatment. The medical professionals' answers were satisfactory, but better results were expected with regard to their education.

The public should be more informed about this issue. Information should be provided to people through lectures, educational materials in general practitioners' waiting rooms, magazines, newspapers, or TV broadcasting. In this way, the existence of this disease should enter the public awareness and thus increase the interest in obtaining more information. The most important is the issue of prevention. If people get interested in this disease when it touches them themselves or their surroundings, it is usually too late.

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to – v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 2. 5. 2013

.....

Aneta Vochyánová

## **Poděkování**

Dovoluji si poděkovat Mgr. Lubomíru Franclovi za odborné vedení při zpracování mé bakalářské práce, za jeho cenné rady a trpělivost. Dále děkuji pracovníkům onkologického oddělení Nemocnice České Budějovice a.s. za přínosné konzultace při zpracování praktické části práce.

# Obsah

1	Současný stav.....	12
1.1	Kolorektální karcinom.....	14
1.1.1	Anatomie .....	14
1.1.2	Prevence .....	17
1.1.3	Příznaky.....	19
1.1.4	Diagnostika.....	19
1.1.5	Léčba .....	24
1.1.6	Radioterapie.....	27
2	Cíl práce a hypotézy.....	32
2.1	Cíle .....	32
2.2	Hypotézy.....	32
3	Metodika.....	33
3.1	Metodika práce.....	33
3.2	Charakteristika výzkumného souboru.....	33
4	Výsledky.....	34
4.1	Postup při plánování léčby zářením .....	34
4.2	Techniky používané na oddělení RTO Nemocnice České Budějovice a.s. ....	37
4.3	Vyhodnocení výsledků z dotazníku .....	43
4.3.1	Charakteristika souboru respondentů.....	43
4.3.2	Zhodnocení znalosti problematiky CRC dotazníkem .....	45
4.3.3	Získávání zdrojů informací o kolorektálním karcinomu .....	52
5	Diskuze .....	55
5.1	Techniky používané na RTO Nemocnice České Budějovice a.s.....	55
5.2	Dotazníková akce .....	56
6	Závěr.....	60
7	Seznam použitých zdrojů .....	62
8	Klíčová slova .....	66
9	Přílohy .....	67



## Seznam použitých zkratk

ALT	alanin aminotrasferáza
BRT	brachyterapie
C18	nádorové onemocnění tlustého střeva
C18–C21	nádorové onemocnění tlustého střeva, sigmoidea, konečníku a análního otvoru
CA	karcinom
CEA	karcinoembryonální antigen
CRC	kolorektální karcinom
CT	počítačová tomografie
ČB	České Budějovice
ČR	Česká republika
DNA	deoxyribonukleová kyselina
DVH	dose volume histogram
FW	sedimentace
GMT	gama-glutamyltransferáza
Gy	jednotka dávky
CHEM	chemoterapie
CHIR	chirurgie
IMRT	intensity modulated radiation therapy
KO	krvní obraz
MLC	multileaf collimator
RTO	radioterapie
SSD	source skin distance
TACE	transrektální chemoembolizace
TNM klasifikace	Tumor, Nodes and Metastases Classification
TOKS	test na okultní krvácení
USG	ultrasonografie

## Úvod

Pojem rakovina (lat. *cancer*) vysvětluje Světová zdravotnická organizace jako nekontrolovatelný růst a šíření buněk. Tyto zmnožené buňky mohou ovlivnit kteroukoli část lidského těla a napadat okolní tkáně a mohou metastazovat i do vzdálených míst [1].

Kolorektální karcinom je označení pro onemocnění tlustého stěva, tračníku a rekta. Kolorektální karcinom (dále CRC) je nejčastějším nádorem trávicí soustavy ve vyspělých zemích a jeho incidence stále narůstá. Česká republika donedávna patřila na první místo incidence CRC ve světě. V posledních letech její prvenství ustoupilo. CRC je považováno za civilizační onemocnění, které má významný socioekonomický dopad [2, 3, 4].

Příčiny vzniku onemocnění nejsou přesně známy. Největší vliv na vznik choroby má věk, životní styl a genetické predispozice. Karcinom kolorekta se většinou objevuje po 50. roku života a jeho incidence společně s věkem narůstá. Příznaky CRC jsou ovlivněny lokalizací a velikostí ložiska. Počáteční stádium bývá často asymptomatické. Při dalším rozvoji nemoci se objevuje nechutenství, hubnutí, slabost, únava a problémy s defekací. Výjimkou nejsou stopy krve ve stolici nebo hematurie. Nádory kolorekta nejčastěji metastazují do jater, plic a skeletu [5, 6].

Pro dobrou prognózu onemocnění je důležitý záchyt v časném stádiu. V první řadě se klade důraz na informovanost obyvatelstva a na prevenci. Prevence zahrnuje správný životní styl, který se podílí z 60–80 % na vzniku CRC. Doporučuje se strava s vyšším obsahem vitamínu D a kalcia. Je vhodné omezit příjem červeného masa, živočišných tuků a zvýšit příjem nízkenergetické stravy bohaté na vlákninu. Do prevence dále spadá screening obyvatelstva, který se v ČR se provádí u bezpříznakových jedinců od 50 let. Pacientům u preventivní prohlídky je nabízený test na okultní krvácení (TOKS). Od 55 let se provádí primární screeningová kolonoskopie s odstupem deseti let [7, 8].

Do screeningu, diagnostiky a léčby CRC jsou zahrnuty různé obory, jako je gastroenterologie, onkologie, chirurgie, radiologie, patologie a praktické lékařství. Diagnóza pacienta zahrnuje celkovou anamnézu, klinické vyšetření, laboratorní

vyšetření, kolonoskopie (ta umožňuje biopsii nebo terapeutický výkon), RTG vyšetření (dvojkontrastní vyšetření tlustého střeva, RTG hrudníku). Výjimkou v dnešní době není CT vyšetření břicha a pánve pro zjištění rozsahu onemocnění. Dále se také využívá ultrasonografie s použitím transrektální sondy, u které je výhodou přesný popis nálezu v rektu [9, 10].

Léčba CRC se odvíjí podle TNM klasifikace. Základní metodou je chirurgická léčba. Jedná se o resekci veškeré nádorové tkáně nebo o zákrok zabezpečující obnovu střevní pasáže. Chirurgická indikace je většinou doplňována onkologickou léčbou, do které patří chemoterapie, radioterapie, biologická léčba nebo jejich kombinace. Onkologickou terapii rozdělujeme na adjuvantní nebo neoadjuvantní, dle toho v jakém časovém sledu je s chirurgickým výkonem. Adjuvantní terapie následuje po resekci primárního tumoru. Neoadjuvantní je zahajována před plánovanou operací. Onkologická léčba může být také podávána v průběhu chirurgického výkonu. Této možnosti se dnes využívá zřídka [11, 12].

Téma kolorektálního karcinomu, které jsem si zvolila, je závažné. Jeho incidence v ČR i ve světě stále narůstá. Ve své bakalářské práci shrnuji poznatky o CRC, popisuji terapeutické možnosti a zaměřuji se na léčbu zářením. V praktické části se zaměřuji na chod ozařoven na onkologickém oddělení Nemocnici České Budějovice a.s. a popisuji používané modality v léčbě karcinomu rekta. Jelikož znalosti obyvatel této problematiky jsou zcela zásadní pro prevenci, rozhodla jsem se porovnat informovanost nelékařského zdravotnického personálu a laiků pomocí dotazníku.

## 1 Současný stav

Ústav zdravotnických informací a statistik ČR shromažďuje data týkající se CRC. Vzhledem k tomu, že zdrojem dat je Národní onkologický registr a jeho zpracování a uzavírání jednotlivých let je časově náročné, jsou výstupy za dané roky k dispozici vždy s víceletým odstupem. Nejaktuálnější publikace tedy shrnuje rok 2009. Celosvětové výsledky statistik hodnotí rok 2008.

Kolorektální karcinom (CRC) je třetí nejčastější nádorové onemocnění u mužů (663 000 případů, 10,0 % z celkového počtu) a druhé u žen (571 000 případů, 9,4 % z celkového počtu) na celém světě. U mužů je CRC třetí nejčastější druh nádorového onemocnění po nádoru prostaty a plic. U žen se jedná o druhou nejčastější formu nádorového onemocnění, kde první místo zaujímá rakovina prsu. Téměř 60 % případů bylo zaznamenáno v rozvinutých zemích, nejvyšší počet nemocných jedinců bylo ohlášeno v Austrálii, na Novém Zélandu a v západní Evropě. Nejméně případů nádorového onemocnění kolorekta se objevilo v Africe (obr. č. 1, kapitola 9). CRC je čtvrtou nejčastější příčinou úmrtí ve světě, v Evropě zaujímá mortalita CRC druhou pozici. Častější je úmrtnost u mužů než u žen [13, 14].

V ČR je kolorektální karcinom jednou z nejčastějších onkologických diagnóz. V roce 2009 bylo v ČR nahlášeno 8 205 zhoubných nádorů kolorekta. Z těchto nahlášených případů bylo 4 839 mužů a 3 366 žen. Nejčastěji je novotvar lokalizován v tlustém střevě (dg. C18). Riziko vzniku zhoubného nádoru kolorekta stoupá s věkem. V roce 2009 bylo nejvíce zhoubných novotvarů kolorekta hlášeno u žen ve věku 75–79 let a u mužů v rozmezí mezi 65–69 lety života (obr. č. 2, kapitola 9). Prevalence CRC v ČR od roku 1976 k datu 31. 12. 2009 činí 49 257 případů [15].

V počtu nově hlášených případů onemocnění CRC obsazovala ČR první příčky, jako tomu bylo v letech 2002–2005. V tabulce č. 1 je uveden vývoj incidence ve vybraných letech 1980–2009. Z tohoto přehledu je jasné, že v posledních letech počet případů zhoubného novotvaru kolorekta přibývá. Dle dat incidence v přepočtu na

100 000 obyvatel obsadila v roce 2009 první příčku Itálie. ČR zaujímá 7. místo (obr. č. 3, kapitola 9) [3].

**Tabulka č. 1:** Přehled vývoje incidence C18 – C21 v ČR v letech 1980–2009 [3]

rok	muži		ženy		muži + ženy	
	absolutní počet	počet na 100 000	absolutní počet	počet na 100 000	absolutní počet	počet na 100 000
<b>1980</b>	2 311	46,07	2 018	37,94	4 329	41,88
<b>1990</b>	3 022	60,00	2 516	47,23	5 538	53,43
<b>2000</b>	4 370	87,41	3 178	60,27	7 548	73,48
<b>2003</b>	4 655	93,57	3 355	64,07	8 010	78,44
<b>2006</b>	4 614	91,80	3 267	62,10	7 881	76,61
<b>2008</b>	4 883	95,07	3 387	63,53	8 270	79,01
<b>2009</b>	4 839	93,83	3 366	62,92	8 205	78,09

V ČR se aplikují zásady, které vedou ke snižování incidence CRC. Mezi ně patří edukační program, tzv. primární prevence. Nezastupitelnou roli hraje sekundární prevence, která zahrnuje záchyt rizikových rodin, genetické testování, sledování rizikových jedinců a podobně. Pro snižování incidence je důležitý celostátní screeningový program, jedná se o preventivní vyšetření. Dnešní medicína nabízí výběr mezi spoustou vyšetření: kolonoskopie, sigmoideoskopie, hemokult, virtuální CT kolonoskopie apod. [7].

## 1.1 Kolorektální karcinom

Kolorektální karcinom je označení pro nádorové bujení v oblasti tlustého střeva a konečníku. Nádor vzniká zmnožením buněk střevního epitelu. Ve většině případů se jedná o adenokarcinomy. Jsou známa onemocnění, která ovlivňují růst střevních buněk a tak se podílí na vzniku CRC. Jedná se hlavně o záněty střeva, jako je Crohnova choroba a ulcerózní kolitida. Další prekancerózou mohou být polypy ve stěně střev, které se objevují se stoupajícím věkem jedince [16, 17, 18].

Mezi nejvýznamnější rizikové faktory tohoto onemocnění patří věk. CRC se objevuje po 50. roku života a počet případů s věkem narůstá. Není však výjimkou diagnostikovat tento zhoubný nádor i před 50. rokem. Dalším rizikovým faktorem je strava s vysokým obsahem živočišných tuků, červeného masa a s nízkým obsahem vlákniny. Velký podíl na vzniku CRC má životní styl. Pravidelné kouření, konzumace alkoholu a nedostatek pohybu zvyšují pravděpodobnost vzniku rakoviny kolorekta. Velký vliv na vzniku CRC mají také dědičné faktory. Jedná se o familiární adenomatózní polypózu, která se projevuje vznikem polypů ve střevě, a hereditární nepolypózní kolorektální karcinom, zde se jedná o poruchu genu HPCC. Větší riziko rakoviny tlustého střeva mají jedinci, kteří jsou v přímém příbuzenském vztahu s osobou mající toto onemocnění (tzn. rodiče, sourozenci a děti). Dále se také některé druhy polypů mohou vyvinout během dlouhé doby v CRC. Proto je třeba všechny polypy ve střevech a konečníku řádně vyšetřit a odstranit [5, 16, 18].

### 1.1.1 Anatomie

Tlusté střevo (lat. *intestinum crassum*) je poslední částí trávicí trubice. Navazuje na tenké střevo (lat. *intestinum tenue*) a končí řitním otvorem (lat. *anus*). Zajišťuje vstřebávání vody a elektrolytů a přeměnu obsahu střeva na stolici, která je pak vyprazdňována prostřednictvím konečníku. Na typických kvasných a hnilobných

procesech střeva se podílejí bakterie, které jsou součástí střevního obsahu. Tlusté střevo je dlouhé 1,5 m a široké 4–7,5 cm. Skládá se ze slepého střeva (lat. *caecum*), tračnicku (lat. *colon*) a konečníku (lat. *rectum*). Tračník se dělí na část vzestupnou (lat. *colon ascendens*), příčnou (lat. *colon transversum*), sestupnou (lat. *colon descendens*) a esovitou kličku (lat. *colon sigmoideum*) (obr. č. 4, kapitola 9) [19].

Stěna tlustého střeva je složena ze čtyř částí. Sliznice má bledou, žlutavou barvu a je kryta jednovrstevným cylindrickým epitelem. Neobsahuje klky. Má četné žlázy a jednoduché, dlouhé a hustě natěsnané Lieberkühnovy krypty obsahující velké množství pohárkových buněk, které produkují hlen. Ten je důležitý k tvorbě a tvarování stolice. Slizniční vazivo obsahuje lymfatické uzlíky (lat. *folliculi lymphatici solitarii*). Nejvíce lymfatické tkáně najdeme ve slepém střevě, nahromaděná je v červovitém přívěsku slepého střeva. Podslizniční vazivo je řídké, obsahuje cévní a nervovou pletěň. Zasahují do něj lymfatické uzlíky ze slizničního vaziva. Svalovina tlustého střeva je tvořena hladkým svalstvem. Má typickou vnitřní cirkulární a zevní longitudinální vrstvu. Sklerosa je peritoneální povlak střeva skládající se na povrchu z jednovrstevného plochého epitelu a z tenké vrstvy subserozního vaziva [19].

#### Caecum

Slepé střevo (lat. *caecum*) je první usek tlustého střeva, je uloženo v pravé jámě kyčelní. Je dlouhé 6–8 cm a široké 6–7,5 cm. Caecum má červovitý výběžek (lat. *apendix vermiformis*), který je dlouhý 5–10 cm [19, 20].

#### Colon ascendens

Vzestupný tračník (lat. *colon ascendens*) začíná přechodem z caeca a končí v pravém jaterním ohbí (lat. *flexura coli dextra*). Tento úsek je dlouhý 12–16 cm, je užší než caecum. Volně přechází do příčného tračnicku [19,20].

#### Colon transversum

Příčný tračník (lat. *colon transversum*) je úsek začínající v pravém jaterním ohbí a končící v levém slezinném ohbí (lat. *flexura coli sinistra*). Je dlouhý 50–60 cm. Tento

tračník je zavěšen na *mesocolon transversum*, jež zajišťuje pohyblivost střeva. Závěs je na levém úseku delší než na pravém, proto je střevo v levé části více pohyblivé [19, 20].

### Colon descendens

Sestupný tračník (lat. *colon descendens*) začíná v levém slezinném ohbí a přechází do levé jámy kyčelní. Je dlouhý 22–30 cm, je užší než *colon transversum* a postupně se zužuje. Sestupný tračník je přirostlý k zadní stěně břišní [19, 20].

### Colon sigmoideum

Esovitá klička (lat. *colon sigmoideum*) volně přechází od konce úseku *colon descendens* přes okraj malé pánve a před křížovou kostí na úrovni obratlů S<sub>1</sub>–S<sub>2</sub> přechází v *rectum*. Délka *colon sigmoideum* je uváděna 20–30 cm a šířka průměrně 3,7 cm. Esovitá klička je připojena pomocí *mesocolon sigmoideum* k zadní stěně břišní [19].

### Rectum et anus

Konečník (lat. *rectum*) je konečný úsek trávicího traktu. Je dlouhý 12–16 cm a široký 4 cm. Navazuje na *colon sigmoideum* a ústí na povrch otvorem zvaným řiť (lat. *anus*). Konečník se skládá ze dvou částí: *amplituda recti*, která je dlouhá 10–12 cm, a *canalis analis*, dlouhé 2,5–3,8 cm [19,20].

Řitní otvor (lat. *anus*) je vývod *canalis analis*. Je pokryt kůží, která je více pigmentovaná. Svalovina je typická tím, že vnitřní vrstvu tvoří cirkulárně probíhající vrstva svaloviny a zevní tvoří longitudinálně probíhající vrstva. Tyto vrstvy pak vytváří svěrače. Vnitřní svěrač (lat. *mutulus sphincter ani internus*) tvoří hladká svalovina, vzniká z cirkulární sbíhající se vrstvy. Je široký 2–2,5 cm. Vnější svěrač (lat. *mutulus sphincter ani externus*) vytváří příčně pruhovaná svalovina, proto můžeme defekaci ovládat vlastní vůlí [19,20].



### 1.1.2 Prevence

Léčba kolorektálního karcinomu je závislá na jeho časném odhalení. Proto patří prevence CRC mezi nejdůležitější. Prevence CRC se dělí na primární, která zahrnuje poznatky o životním stylu, a sekundární, jejímž cílem je včasný záchyt onemocnění [8].

#### Primární prevence

Primární prevence zahrnuje správný životní styl. Dle poznatků je odhadováno, že životní styl se podílí z 60–80 % na vzniku CRC. Nejdůležitějšími faktory ovlivňujícími vznik nádoru jsou existující nadváha, nedostatek pohybu, a špatná strava [8].

Strava zaujímá nezastupitelnou roli v primární prevenci. Měla by obsahovat vyšší množství vitamínu D a kalcia. Doporučená denní dávka kalcia se pohybuje kolem 1000 mg/den. Významný vliv pro redukci CRC a dalších typů rakovin má obsah vlákniny, vitamínu B6 a B12. Je nutné snížit příjem živočišných tuků v potravě. Nadměrné množství požívání červeného masa a živočišných tuků zvyšuje riziko vzniku CRC. Mělo by být nahrazeno kuřecím či rybím masem. Je doporučováno zvýšit příjem ovoce, zeleniny a nízkoenergetické stravy a tuto úpravu stravy kombinovat s pohybovou aktivitou, což vede ke snížení nadváhy. Nedávné studie dokázaly, že časté užívání alkoholu a cigaret vedlo ke zvýšení počtu adenomů u sledované skupiny. U těch osob, které nekouřily a nepily alkohol, byl prokázán snížený výskyt adenomů [7, 8, 9].

#### Sekundární prevence

Sekundární prevence zahrnuje screening a dispenzarizaci. Screeningem se rozumí diagnostika bezpříznakových jedinců. Dispenzarizace znamená diagnostiku vysokorizikových osob. Screening hraje nezastupitelnou roli v diagnostice CRC, neboť rakovina tlustého střeva je často bezpříznakové onemocnění a jeho časný záchyt je důležitý pro léčbu. Cílem sekundární prevence je zvýšit četnost záchytu časných stádií CRC, adenomu kolorekta do 10 mm a zjistit přítomnost polypů a dysplastických změn. Dalším cílem je snížení počtu paliativních operací a endoskopických výkonů. Očekávaným výsledkem je snížení incidence a mortality CRC [9, 21].

Mezi screeningová vyšetření patří testy na okultní krvácení (TOKS), endoskopická vyšetření (flexibilní sigmoideoskopie a kolonoskopie) a radiologická vyšetření (CT kolonografie a irigografie) (obr. č. 5 a 6, kapitola 9). V roce 2007 byl prováděn screening CRC v 19 z 27 zemí EU. Cílovou skupinou bylo přibližně 104 milionů jedinců ve věku 50–74 let. V nejvíce zemích je užíván samotný TOKS jako jediná screeningová metoda, v Polsku využívají samostatně kolonoskopii. Dvě metody screeningu navazující na sebe využívá pouze 7 států. Itálie používá kombinaci TOKS s flexibilní sigmoideoskopií. Dalších zbylých 6 států, mezi které patří i Česká republika, využívá kombinaci testu TOKS a kolonoskopie [7].

V ČR se celostátně provádí screening od 1. 7. 2000. Česká republika byla druhou zemí na světě po Německu, kde byl zahájen Národní program screeningu CRC. Preventivní vyšetření se provádí u bezpříznakových jedinců od 50 let v rámci preventivní prohlídky, kdy je u praktického lékaře jedinci nabídnutý test na okultní krvácení ve stolici. Pokud je výsledek testu pozitivní, provádí se přímá kolonoskopie [7].

V současné době je považována za nejúčinnější screeningovou metodu přímá kolonoskopie (obr. č. 7, kapitola 9), protože umožňuje v jednom zákroku detekci polypu a jeho přímé odstranění. V ČR je nabízena od věku 55 let možnost primární screeningové kolonoskopie, která může být opakována v intervalu deseti let. Odstupy TOKS jsou prodlouženy na dvouletý interval. Kolonoskopii provádí endoskopická pracoviště po celé ČR (obr. č. 8, kapitola 9). Protože je kolonoskopie invazivní výkon, který je prováděn u bezpříznakových jedinců, je kladen velký důraz na kontrolu kvality vyšetření [7, 8].

Do screeningu byli v roce 2009 kromě preventivních lékařů zapojeni také gynekologové a gastroenterologové. V roce 2011 byla založena Společnost pro gastrointestinální onkologii spojující obory gastroenterologie, onkologie, chirurgie, radiologie, patologie a praktického lékařství. Cílem této společnosti je zlepšit péči o onkologické pacienty. Zajišťuje screeningové programy, genetické poradenství a informační služby [9].

### 1.1.3 Příznaky

Příznaky CRC jsou ovlivněny lokalizací a velikostí ložiska. Nádory v počátečním stádiu bývají často asymptomatické. Mohou se objevit nespecifické příznaky, jako je nechutenství, hubnutí, slabost, bledost a únava. Novotvary v pravé části tračníku se projevují později. Při lokalizaci v levé části tračníku dochází často k poruše střevní peristaltiky až k ileóznímu stavu způsobeného uzávěrem tlustého střeva. Ložisko lze u hubených osob v pokročilejších stádiích onemocnění nahmatat přes stěnu břišní při fyzikálním vyšetření [6, 22].

Prvním varovným symptomem jsou problémy s defekací, časté střídání průjmu a zácpy. Objevuje se plynatost, bolesti břicha a pocit neúplného vyprázdnění. Ve stolici se při exulceraci nádoru objevují makroskopické či mikroskopické stopy krve. To vede po čase k anémii a s tím je spojená častá únava bez jasné příčiny. Také se může objevit hematurie při infiltraci nádoru do močového měchýře. Při průniku do vagíny se vytváří rektovaginální píštěl. Pokud ložisko utlačuje močové cesty, dilatuje se kalichopánvičkový systém a selhávají ledviny [6, 22, 23].

Nádory kolorekta nejčastěji metastazují do jater, plic, a skeletu. Příznaky jsou typické podle lokalizace. Při metastázách do jater se objevují bolesti v pravém nadbřišku, klinický obraz selhávání jater, ascités. U postižení skeletu je možné riziko patologických zlomenin a hyperkalcémie. Pokud jsou zasaženy plíce, není výjimkou dušnost a polykací obtíže [6].

### 1.1.4 Diagnostika

Výsledky léčby jsou závislé na diagnostice nádoru v časném stádiu, kdy klient nepocítuje ještě žádné potíže. I časná stádia kolorektálního karcinomu mohou být provázena mikroskopickými stopami krve ve stolici. Brzký záchyt tohoto onemocnění zajišťují screeningové metody [10].

V diagnostice CRC je nejdůležitější anamnéza zaměřená na výskyt tohoto onemocnění v rodině a na potíže s tímto spojené (viz. příznaky). Klinické vyšetření se zaobírá vyšetřením břicha (pohled, pohmat, poklep, poslech) a digitálním vyšetřením konečníku. Nezbytné je laboratorní vyšetření, které zahrnuje výsledky krevního obrazu (KO), sedimentace (FW) a základních biochemických parametrů (glykémie, bilirubin, ALT, GMT, kreatinin, močovina, bílkoviny, imunoglobulíny, T-lymfocyty, B-lymfocyty, ad.) doplněných o vyšetření nádorových markerů CEA a Ca 9–19. CEA antigen je skupina glykoproteinů s vysokým obsahem sacharidu. Objevuje se u pozitivního CRC a dalších onkologických onemocnění týkající se žaludku, jater pankreatu ad. Tohoto vyšetření se využívá převážně ke sledování relapsu onemocnění a možného výskytu metastáz. Zvýšené hodnoty se objevují několik týdnů před klinickými příznaky a normalizují se po úspěšné léčbě do 8 týdnů. Kvůli častým metastázám CRC do plic se provádí RTG vyšetření hrudníku. Do diagnostických vyšetření patří dále kolonoskopie, ta umožňuje vyšetření celého tlustého střeva s možným odběrem biotických vzorků nebo s terapeutickým výkonem. Méně často se využívá dvojkontrastní RTG vyšetření tlustého střeva. Jeho nevýhodou je radiační zátěž a nemožnost odběru vzorků. CT vyšetření břicha a pánve se využívá k zjištění rozsahu onemocnění. Pod kontrolou CT se provádí biopsie nejasného ložiska. Pro doplnění vyšetření počítačovou tomografií se užívá ultrasonografie (USG). Zvláštní typ USG je vyšetření pomocí transrektální sondy, která se používá k přesnému popisu rozsahu nádoru rekta. Mezi nestandardní vyšetření při diagnostice karcinomu kolorekta patří pozitronová emisní tomografie, která se používá na vyhledávání špatně prokazatelných metastáz [10, 24, 25].

## Klasifikace zhoubných novotvarů

### *Anatomická lokalizace*

Lokalizace novotvaru je uvedena podle kódového čísla mezinárodní klasifikace nemocí pro onkologii. Pro všechny oblasti jsou uvedeny: pravidla pro TNM klasifikaci, anatomické lokality a sublokality, regionální mízní uzliny, rozdělení stádií ad. [26].

**Tabulka č. 2:** Anatomické oblasti rektu [26]

kód	anatomická oblast
C 19.1	rektosigmoideální přechod
C 20.9	rectum

**Tabulka č. 3:** Anatomické oblasti tlustého střeva [26]

kód	anatomická oblast
C 18.1	apendix
C 18.0	caecum
C 18.2	colon ascendent
C18.3	flexura hepatica
C 18.4	colon transversum
C 18.5	flexura linealis
C18.6	colon descendent
C 18.7	colon sigmoideum

### *Dukesova klasifikace*

Dukesova klasifikace určuje hloubkovou nádorovou invazi v době diagnózy nádoru. Označuje stádium karcinomu body A–D [27].

**Tabulka č. 4:** Stadia kolorektálního karcinomu dle Dukesovi klasifikace [27]

stádium karcinomu	hloubková invaze
<b>A</b>	zasahuje pouze sliznici, neprorůstá stěvnou
<b>B</b>	penetrace stěvnou v celé tloušťce, uzliny bez nádorové infiltrace
<b>C</b>	penetrace stěvnou v celé tloušťce, uzliny s nádorovou infiltrací
<b>D</b>	vzdálené metastázy

*TNM klasifikace (Tumor, Nodes and Metastases Classification)*

Systém TNM klasifikace popisuje anatomický rozsah nádorového onemocnění. Vznikl v letech 1943–1952. V průběhu let používání této klasifikace se objevili odchylky v anatomických lokalizacích, proto v roce 1982 dohodly Národní výbory TNM formulaci jednotné TNM klasifikace. Tato klasifikace se užívá pro mnoho účelů, mezi které patří plánování léčby, vyhodnocování léčebných výsledků, prognózy pacienta. TNM systém usnadňuje výměnu informací mezi centry a přispívá k výzkumu v oblasti zhoubných nádorů. Pro stanovení TNM klasifikace je zapotřebí klinické vyšetření, zobrazovací vyšetření, endoskopie, biopsie nebo chirurgická explorace [26].

TNM systém je určen třemi složkami: T (určuje rozsah primárního nádoru), N (označuje nepřítomnost nebo přítomnost a rozsah metastáz v regionálních mízních uzlinách) a M (popisuje přítomnost či nepřítomnost vzdálených metastáz). Přidáním čísel je určen rozsah zhoubného onemocnění [26].

Nedostatky klasifikace dle Dukese doplňuje TNM klasifikace a proto je doporučováno v posledních letech její použití [27].

**Tabulka č. 5:** TNM klasifikace pro hodnocení stádia kolorektálního karcinomu [26, 27]

<b>T-</b>	<b>primární nádor</b>
<b>TX</b>	primární nádor nelze posoudit
<b>T0</b>	žádné známky primárního nádoru
<b>Tis</b>	tumor in situ
<b>T1</b>	invaze nádoru do submukózy
<b>T2</b>	invaze nádoru do muscularis propria
<b>T3</b>	invaze nádoru přes muscularis propria do subserózy nebo perirektální neperitonealizované tkáně
<b>T4</b>	nádor se přímo šíří do jiných orgánů nebo struktur, perforuje viscerální peritoneum
<b>N-</b>	<b>regionální mízní uzliny</b>
<b>NX</b>	regionální mízní uzliny nelze posoudit
<b>N0</b>	žádné metastázy v regionálních mízních uzlinách
<b>N1</b>	metastázy v 1–3 perikolických a perirektálních mízních uzlinách
<b>N2</b>	metastázy ve 4 nebo více perikolických nebo perirektálních mízních uzlinách
<b>N3</b>	metastázy v mízních uzlinách podél velkých cév
<b>M-</b>	<b>vzdálené metastázy</b>
<b>MX</b>	nelze vyloučit vzdálené metastázy
<b>M0</b>	vzdálené metastázy vyloučeny
<b>M1</b>	vzdálené metastázy prokázané histopatologickým vyšetřením

### 1.1.5 Léčba

Prognózu léčby CRC ovlivňuje časný záchyt onemocnění. Dále závisí na jeho klinickém stádiu, umístění, velikosti a na přítomnosti metastáz. V terapii lze využít třech léčebných modalit. Jedná se o léčbu endoskopickou, chirurgickou, onkologickou nebo jejich kombinaci. Pod onkologickou léčbu spadá radioterapie, biologická léčba a chemoterapie. V případě časného záchytu může být dostatečnou léčbou pouze endoskopické odstranění léze. Léčbu podle záměru dělíme na kurativní a paliativní. Cílem kurativní léčby je snaha o vyléčení onemocnění. Paliativní léčba se zaměřuje na zmírnění obtíží způsobené nádorovým bujením [11, 12].

Při rozhodování o strategii léčby by se měl vždy zohlednit kromě stagingu, histologie a lokalizace karcinomu také celkový stav nemocného a jeho dosavadní kvalita života. Jedná se o spolupráci oborů onkologie, chirurgie, gastroenterologie, radiologie a psychologie [12].

#### Endoskopická léčba

Tato metoda se využívá při časných stádiích CRC. Lze využít terapeutických výkonů jako je polypektomie endoskopickou kličkou, endoskopická mukozální resekce nebo endoskopická submukózní disekce. Intramukózní karcinom ve stádiu Tis dle TNM, tedy tumor in situ, je léčitelný endoskopickými metodami. V tomto případě se k chirurgické léčbě přistupuje pouze, pokud endoskopický výkon není technicky proveditelný [12].

V paliativní léčbě je indikován endoskopický výkon při akutní střešní obstrukci tumorem s cílem oddálit operaci nebo u pacientů s inoperabilním nebo generalizovaným CRC. K paliativnímu výkonu se využívá implantace metalického stentu [12].

#### Chirurgická léčba

Chirurgická léčba je základní kurativní modalitou u onemocnění kolorektálního karcinomu. K této léčbě jsou indikováni všichni klienti, u kterých se předpokládá odstranění veškeré nádorové tkáně (kurativní výkon) nebo zákrok zaručující obnovu a



udržení střevní pasáže (paliativní výkon), prodlužující kvalitu života. Výsledek léčby je dán především časným záchytem onemocnění a také kvalitou provedeného zákroku. Velký vliv má také předoperační a pooperační diagnostika, vyšetření spádových uzlin, staging a navázání na dispenzarizaci pacienta a popřípadě včasný záchyt relapsu onemocnění [11, 12].

Cílem chirurgické léčby je odstranit postižený úsek střeva s nádorem ve zdravých hranicích, odstranit spádové lymfatické uzliny, mezokolon nebo mezorektum a obnovit spojitost traktu nebo vytvořit kolostomii. Střevnímu vývodu, ať už trvalému nebo permanentnímu, se snaží chirurg vyhnout. U amputací konečníku, nebo pokud by byla anastomóza střeva neproveditelná či riskantní se tento výkon provádí [11].

Standardním zákrokem pro nádory vzestupného tračnicku a hepatální flexury je pravostranná hemikolektomie. Při nádorech transverzální části tračnicku se jedná o resekci příčného tračnicku. U nádorů descendentního úseku střeva a flexura linealis se provádí levostranná hemikolektomie. Odstranění části sigmoidea nebo rektosigamtu se provádí u nádorů lokalizované v této oblasti. Nádory distální třetiny rekta nebo větší ložiska, které jsou výše uložené, nedovolují konstrukci anastomózy kvůli zachování bezpečných okrajů. Provádí se zde amputace rekta s vytvořením trvalé kolostomie [11].

Při pokročilém CRC je možno provést resekci jaterních metastáz. Nádory kolorekta nejčastěji metastazují do jater (u 50-60 % pacientů v pokročilém stádiu). Cílem léčby je odstranit všechny metastatické léze se zdravými okraji. Jako alternativní metoda se nabízí intervenční radiologie a to radiofrekvenční ablace, která je většinou považována za paliativní výkon, někdy i za razantně účinný. Záleží na množství a uložení ložisek. Také lze využít metodu TACE (transarteriální chemoembolizaci) [11, 12].

### Onkologická léčba

Onkologická léčba zahrnuje radioterapii, chemoterapii a biologickou léčbu. Podle časového rozložení lze rozdělit onkologickou terapii na adjuvantní, neoadjuvantní nebo samostatnou onkologickou léčbu. Adjuvantní léčba následuje po resekci primárního tumoru. Jejím cílem je odstranit mikrometastázy a snížit tak riziko relapsu onemocnění.

Neoadjuvantní léčba se provádí před operačním výkonem s předpokládaným účinkem zmenšení ložiska pro budoucí resekci [11, 12].

### *Chemoterapie*

Chemoterapie je základní léčbou při pokročilém metastatickém kolorektálním karcinomu. Pro chemoterapii se používají léky zvané cytostatika, které potlačují růst nádorových buněk. Této léčby se nejčastěji využívá pro paliativní záměr. Nejčastěji se pro systémovou léčbu CRC využívá flurouracilu, irinotecanu a oxaliplatinu. Dále se uplatňuje i regionální chemoterapie zejména u jaterních metastáz. Využívá se intraarteriální terapie, kdy je cytostatikum aplikováno např. do *arteria hepatica* (jaterní metastázy) nebo do iliakálních artérií (při CA rektosigmoidea). Do lokální chemoterapie spadá i intraperitoneální podání. Cytostatikum se aplikuje do peritonea s indikací adjuvantní terapie pro zabránění rozsevu novotvarů [6, 27, 28].

### *Radioterapie*

Radioterapie je léčba ionizujícím zářením. Principem radioterapie je cílené ozáření nádoru s minimálním možným zásahem do zdravé tkáně. Léčba probíhá buď jednorázově, nebo v cyklech. Zdravé i nádorem postižené buňky reagují na přítomnost záření svými nevratnými změnami a postupným zánikem buňky. Z tohoto důvodu musí být okolní zdravá tkáň co nejvíce šetřena. Radioterapii je podrobněji věnována kapitola 1.1.6 [28, 29].

### *Biologická léčba*

Díky pokročilým studiím o biologii a chování nádorových buněk byla vyvinuta farmaka, která působí cíleně na molekuly DNA typické pro nádorové bujení. Jedná se o cílenou léčbu. Výhodou biologické léčby je její cílené působení pouze na nádorové buňky na rozdíl od chemoterapie, která působí na všechny molekuly DNA (zdravé i nádorové). Proto je u tohoto typu léčby menší riziko vedlejších účinků. Nejznámější přípravky biologické léčby jsou bevacizumab a cetuximab [30].

### 1.1.6 Radioterapie

Radioterapie, jako samostatná technika v léčbě karcinomu rekta, je velmi omezená. Adenokarcinomy jsou radiorezistentní a proto samostatné užití léčby zářením není efektivní. Vysoké riziko recidiv po chirurgickém výkonu vedlo k použití radioterapie jako další léčebné modalit [31].

Cílem radioterapie je aplikovat letální dávku do nádorového ložiska v daném čase s maximálním šetřením okolních tkání a orgánů. Letální dávka se u karcinomu rekta pohybuje okolo dávky 40–70 Gy, frakcionované, aplikované po dobu 4–6 týdnů. Dle umístění zdroje záření vzhledem k poloze pacienta rozdělujeme teleterapii a brachyterapii [33].

#### Teleterapie

Jedná se o metodu, kdy zdroj záření je umístěn mimo tělo pacienta. Svazek záření se dostává přes kůži do postiženého místa. Zdroj záření se nachází minimálně 5 cm od povrchu těla. Jako zdroj záření se používá lineární urychlovač (obr. č. 9, kapitola 9) nebo kobaltový ozařovač. Dalšími názvy pro teleterapii jsou transkutánní radioterapie, nebo externí radioterapie [33, 34].

#### *Ozařovací techniky*

Používá se poloha supinační a pronační. Nejčastěji se přiklání k poloze supinační, kdy pacient zaujme pozici na zádech s rukama na prsou. Při této poloze je nevýhodou, že se kličky tenkého střeva, které jsou velmi radiosenzitivní, posouvají do malé pánve, do ozařovacího objemu. Tento problém lze řešit naplněným močovým měchýřem nebo operativně s účelem vyzvednutí kliček tenkého střeva. Jeden ze způsobů je, že se do abdominální krajiny vloží síť z materiálu, který se absorbuje za několik týdnů. Další možností je vložit dočasný expandér, který nadzvedne kličky z oblasti malé pánve po dobu léčby, nebo se aplikuje do dutiny břišní silikonová protéza. Reprodukovatelnost pozice na zádech je problematická u obézních pacientů. Může dojít k posunutí kožní řasy (tedy i značek na kůži) i o několik centimetrů [35, 36].

U polohy pronační, kdy pacient leží na břicho, se používá speciální zařízení belly board (obr. č. 10, kapitola 9). Tato pozice umožňuje posunutí klíček tenkého střeva vlivem gravitace mimo malou pánev. Ozařování také probíhá při naplněném močovém měchýři. Těto metody se nejčastěji využívá u obézních pacientů a u pacientů s diagnózou opakovaných chirurgických zákroků v oblasti pánve [35, 36].

Při karcinomu rekta nelze využít techniky záření z jednoho pole. Aby se při této technice docílilo letálního účinku na nádorovou tkáň vzhledem ke spádu dávky do hloubky tkáně, musela by se překročit toleranční dávka na kůži (letální dávka pro CA rekta je 40–70 Gy, avšak toleranční dávka kůže je 55 Gy). To by vedlo k poškození zdravé tkáně zářením. Při ozařování rekta se využívá vstupu záření z více polí. Paprsky se protínají v jednom bodě v cílovém objemu. Jedná se buď o techniky ze tří polí, při kterých jsou svazky vstupů ve tvaru T nebo Y, nebo o techniku ze čtyř polí nazývanou technikou BOX. Také se u této diagnózy může využít pohybové radioterapie. Jedná se o vstup záření z nekonečně mnoho polí. Výhodou pohybové terapie je snížení dávky na kůži, avšak mezi nevýhody této techniky patří zvětšení celkového ozařovaného objemu a tak i celkové aplikované dávky záření [33].

#### *Předoperační radioterapie (neoadjuvantní)*

Předoperační radioterapie se aplikuje standardní frakcionací 44–45 Gy (pětkrát 1,8–2,0 Gy za týden). V některých případech se dále pokračuje s tzv. boostem (cíleným ozářením) na oblast tumoru dávkou 5–6 Gy. Po provedení ozáření standardní frakcionací je doporučován operativní výkon provést za 4–6 týdnů. Tento typ frakcionace je indikován u lokálně pokročilých nádorů T3 a T4, u nízké sedících tumorů u hraničně resekabilních nebo neresekabilních nádorů [37].

Akcelerované (zkrácené) režimy radioterapie se používají u pacientů s operabilními nádory. Aplikuje se dávka pětkrát 5,0 Gy. Operace se provádí maximálně do 72 hodin po ukončení ozařování. Při tomto způsobu radioterapie nelze očekávat downstaging (zmenšení nádorové masy), a proto se neprovádí u neresekabilních nádorů. Nevýhodou akcelerované terapie je zvýšené riziko vzniku pozdních ireverzibilních změn orgánů

(např. fibróza močového měchýře). Výhodou je minimalizování možnosti diseminace nádoru v průběhu operace [37].

Hlavní výhodou neoadjuvantní radioterapie je regrese nádorové masy a tak i větší pravděpodobnost zachování funkce svěrače. Protože cévy zásobující malou pánev nejsou poškozeny chirurgickým výkonem, jsou buňky oxygenovány, a tak jsou dobře citlivé na ozáření. Další výhodou je menší riziko poškození tenkého střeva, protože po operaci se mohou kličky přesunout do malé pánve. Mezi nevýhody patří neznalost histopatologického stagingu a aplikace agresivnější léčby než je třeba při daném stádiu novotvaru. Dále se objevuje zvýšený výskyt infekcí v této oblasti a horší hojení operační rány. Významnou hlavně psychickou nevýhodou této metody je oddálení operativního výkonu [31, 37].

#### *Intraoperační radioterapie*

Intraoperační ozařování se používá vzácně. Při operačním výkonu je aplikováno jednorázově do oblasti lůžka tumoru dávka 8–15 Gy. Aplikace se provádí pomocí mobilních ozařovačů elektronovými svazky nebo ortovoltážním rentgenovým zařízením. Indikací jsou tumory s vysokým rizikem lokální recidivy. Tato metoda je později doplňována o pooperační teleterapii. Jako výhoda se nabízí možnost aplikace vysoké dávky bez poškození ostatní zdravých orgánů a tkání. Nevýhodou je nutnost speciálního technického vybavení [37].

#### *Pooperační radioterapie (adjuvantní)*

Pooperační radioterapie je indikována u nádorů T3 a T4 a u pozitivních lymfatických uzlin. Dále se tato technika používá při neradikální resekcii a při fixaci tumoru k sakru nebo ke stěně pánevní. Aplikuje se standardní frakcionační dávka 46–50 Gy (pětkrát 1,8–2,0 Gy za týden). Nepostradatelnou výhodou je znalost kompletní histologie nádoru. Dále tato technika jednoznačně snižuje riziko vzniku lokálních recidiv na rozdíl od samostatné chirurgické léčby. Nevýhodou je vyšší akutní a pozdní toxicita a vysoká pravděpodobnost postižení kliček tenkého střeva [31, 37].

### *Sandwich technika*

Sandwich technika využívá kombinaci předoperační a pooperační radioterapie. Není doporučována, protože jednoznačně nevede k zlepšení výsledků léčby [37].

### *Chemoradioterapie*

Jedná se o kombinaci chemoterapie a radioterapie. Standardně se provádí neoadjuvantní chemoradioterapie. Ta trvá 5 týdnů ve frakcionaci 1,8–2,0 Gy za den s kombinací intravenózně podávaného fluorouracilu. Chirurgický výkon se provádí s odstupem 4–6 týdnů po ukončení aplikace záření a cytostatik. Tento typ léčby může být doprovázen vysokou toxicitou. Při špatné toleranci chemoterapie lze zvážit samotnou aplikaci záření [6].

Cytostatika se podávají buď před ozařováním, souběžně s ním, nebo po ozařování. Podání chemoterapie před léčbou zářením zvyšuje citlivost nádoru na ozáření a tak vede k zmenšení objemu nádoru. Používá se u nádorů, které mají omezenou radiosenzitivitu, nebo pokud by dávka ovlivňující tumor přesahovala toleranční dávku zdravé tkáně. Kombinace obou modalit současně zajišťuje teoreticky největší efekt, avšak nebývá používána kvůli riziku vysoké toxicity zdravé tkáně. Tzv. sandwich technika, tedy podání cytostatické léčby před a po ozařování, se v poslední době přestává užívat. Důvodem je zvýšení pravděpodobnosti vzniku nežádoucích účinků a pouze nepatrné zlepšení výsledků této léčby. Chemoterapie se podává také po léčbě zářením s cílem likvidovat zbytkové nádorové buňky nezničené protinádorovou léčbou v místě primárního nádoru, popřípadě redukce mikrometastáz [31].

Riziko recidiv po chirurgickém zákroku vedlo k zavedení adjuvantní chemoradioterapie (popř. radioterapie). Cílem radioterapie je snížit riziko lokálních recidiv. U chemoterapie je předpokládáný výsledek snížení vznik vzdálených metastáz. Neoadjuvantní terapie předchází chirurgickému výkonu. Je typická pro pokročilé nádory rekta. Při srovnání neoadjuvantní chemoradioterapie s neoadjuvantní radioterapií se při chemoradioterapii zvyšuje podíl kurativních resekcí a snižuje se výskyt recidiv [12, 32].

### Brachyterapie

Brachyterapie (BRT) je typ léčby zářením. Jedná se o metodu, při které je zdroj záření v těsné blízkosti ozařovaného objemu, nebo je zaveden přímo v něm. Výhodou brachyterapie je aplikovaná maximální dávka přímo do oblasti nádoru a její rychlý pokles v okolí ložiska. Tímto způsobem je zdravá okolní tkáň minimálně zatěžována. V České republice se BRT u karcinomu rekta využívá zřídka. Intersticiální aplikace je využívána nejčastěji pro kurativní záměr. Intraluminální aplikace se používá při paliativním ozařování. Není vhodné ozáření celého lumenu konečníku, a proto se zdravá část vykryvá podle velikosti nádoru. Většinou se brachyterapie kombinuje s adjuvantní teleterapií [33, 37].

## **2 Cíl práce a hypotézy**

### **2.1 Cíle**

- 1) Přehled používaných metod radioterapie při léčbě kolorektálního karcinomu.
- 2) Přehled technik používaných v léčbě kolorektálního karcinomu na onkologickém oddělení Nemocnice České Budějovice a.s.
- 3) Porovnání informovanosti o problematice kolorektálního karcinomu mezi nelékařským zdravotnickým personálem a laickou veřejností.

### **2.2 Hypotézy**

#### Hypotéza 1:

Na oddělení onkologie v Nemocnici České Budějovice a.s. při léčbě kolorektálního karcinomu stále dominuje teleterapie. Nejčastější ozařovací technikou je ozařování ze čtyř polí technikou BOX.

#### Hypotéza 2:

Znalost problematiky kolorektálního karcinomu u zdravotníků je uspokojující, avšak znalosti u laické veřejnosti jsou velmi nízké.



## **3 Metodika**

### **3.1 Metodika práce**

Při zpracování praktické části bakalářské práce byly využity poznatky získané v průběhu absolvování praxe v rámci výuky. Tyto informace jsem shrnula jako postup ozáření pacienta s diagnózou kolorektálního karcinomu, který se užívá na onkologickém oddělení v Nemocnici České Budějovice a.s. Dále jsem zaměřila na skupinu pacientů s kolorektálním karcinomem na tomto oddělení. Zhodnotila jsem četnost použití typických poloh a různých technik pro ozáření kolorekta. Výsledky jsou podány formou grafů a tabulek.

Další součástí bakalářské práce je dotazník. Tento dotazník byl zaměřen na laiky a na zdravotnické pracovníky nelékařské profese. Dotazník byl vypracován za účelem porovnání informovanosti laiků a nelékařského zdravotnického personálu v oblasti problematiky kolorektálního karcinomu. Dotazník obsahuje patnáct otázek, z nichž je dvanáct otázek uzavřených a tři otázky polootevřené. Byl vyplňován anonymně a dobrovolně. Výsledky dotazníkové akce znázorňují grafy a tabulky.

### **3.2 Charakteristika výzkumného souboru**

Pro první část práce, zhodnocení techniky ozáření na oddělení onkologie Nemocnice České Budějovice a.s., byla použita data z období od 1. 1. 2012 do 31. 12. 2012. S diagnózou kolorektálního karcinomu bylo na onkologickém oddělení zaznamenáno 124 pacientů, z nichž se ozářilo 118 pacientů. Proto jsem dále při této studii pracovala pouze se 118 údaji pojednávajícími o vybrané skupině pacientů.

Další částí mé práce byla dotazníková akce. Sběr dat byl proveden v průběhu dvou měsíců. Dotazníky byly rozdány mezi laiky a zdravotníky nelékařské profese. Zpracováno bylo 230 dotazníků. Dotazníky nebyly směřovány pouze do jednoho kraje. Data nebudou porovnávána dle regionů.

## 4 Výsledky

### 4.1 Postup při plánování léčby zářením

Hlavním předpokladem správné léčby zářením je vytvoření ozařovacího plánu, aby bylo možné aplikovat co nejvyšší dávku do cílového objemu při maximálním šetření okolní zdravé tkáně a orgánů. Při dodržení tohoto plánu bude v co největší míře zabráněno zbytečným poradiačním komplikacím.

Při příjmu na onkologické oddělení je pacient registrován do systému nemocnice, kde je veden pod kódem (v Nemocnici ČB se používá rodné číslo, přímo na oddělení onkologie je typické přidání čísla chorobopisu, které je stejné i při opětovné léčbě pacienta i s jinou chorobou). V první řadě je důležité získat údaje o pacientovi, jako je věk, celkový stav, další choroby a předchozí léčba nádorového onemocnění. Pro stanovení rozsahu primárního onemocnění je důležité řádné vyšetření pacienta dle možných diagnostických procesů. Také je nezbytné mít k dispozici všechna provedená laboratorní vyšetření včetně histologického rozboru. Nedílnou součástí je stanovení TNM klasifikace. Při plánování léčby je nutné zhodnotit možnosti léčby na daném oddělení (vybavení pracoviště, odborná úroveň personálu). Jedná se o týmovou práci, která zahrnuje společnou činnost onkologů, radiologů, internistů, psychologů apod.

#### Informovaný souhlas pacienta

Před plánováním léčby zářením musí být pacient poučen a musí podepsat informovaný souhlas, ve kterém schvaluje svým podpisem léčbu zářením a stvrzuje, že je obeznámen o změnách zdravotního stavu a o onemocnění, které prodělal, o všech obtížích, které se během léčby mohou projevit, a o všech lécích, které užívá i o výsledcích vyšetření. Na onkologickém oddělení v Českých Budějovicích v informovaném souhlasu také pacient podepisuje souhlas se zhotovením fotografie, která je během léčby použita pro identifikaci. V textu, který obsahuje tento souhlas, je pacient obeznámen písemnou formou se skutečnostmi ohledně léčby zářením. Je zde vysvětleno, co je to terapie zářením a jaký záměr má pacientova léčba. Pokud se jedná o záměr kurativní, je pacient předem seznámen s možnostmi léčby. Při paliativním

záměru bývá pacient obeznámen, že je jeho onemocnění v současné době nevyléčitelné. Proto je mu nabídnuta léčba zářením s cílem zastavit onemocnění, prodloužit jeho život a zmírnit nebo odstranit obtíže způsobené chorobou. Dále jsou pacientovi popsány vedlejší účinky (únava, nevolnost, nadýmání, průjem, dráždění močového měchýře, zarudnutí na kůži), které jsou přechodné a po skončení ozařování bývají většinou bez komplikací. Také jsou zde uvedeny pozdní následky ozařování (změny barvy kůže, déletrvající nevolnosti, nadýmání, sklony k průjmům, zmenšená kapacita močového měchýře, u žen neplodnost a u mužů přechodná neplodnost). V informovaném souhlasu je pacientovi doporučena změna životosprávy. Tato změna zahrnuje po ozáření krátký odpočinek na lůžku, pobyt na čerstvém vzduchu, omezení větší fyzické zátěže, vyloučení kouření a požívání alkoholu. Doporučuje se stravovat lehkými jídly po menších porcích a zajistit dostatečný příjem tekutin.

#### Strategie léčby

Lékař na podkladě informací o nádoru stanoví léčebný záměr (kurativní nebo paliativní), techniku léčby (brachyterapie nebo teleterapie), modalitu léčby (kombinace radioterapie s chemoterapií nebo chirurgií), cílový objem, jednotlivou a celkovou dávku, a zhotoví lékařský předpis. Je to dokumentace obsahující vstupní údaje o pacientovi, o diagnóze, informace o záměru léčby a všechny potřebné parametry pro ozáření pacienta (druh záření, energie, počet polí, oblast, denní ložisková dávka, celková dávka). Podle ozařovacího předpisu se řídí radiologický asistent při plánování léčby pacienta.

#### Lokalizace

Po vyšetření a konzultaci s lékařem následuje lokalizace. Ta je prováděna na simulátoru. Pracovník zvolí ozařovací polohu. Jedná se buď o polohu pronační nebo supinační (popis poloh je uveden výše v odstavci 1.1.6, obr. č. 11 a 12, kapitola 9). Pro lepší lokalizaci je využito kontrastní báriové náplně konečníku. Dále radiologický asistent (RA) provede lokalizační snímky. Vytváří se předozadní a oba boční snímky. Na kůži pacienta RA zakreslí značky pomocí laserů. Toto označení se využívá pro

reprodukovatelnost polohy. Další den je pacient podroben CT vyšetření. To je provedeno ve stejné poloze jako na simulátoru, se stejnými pomůckami. Pomocí laserů se pacient nastaví do stejné pozice. Na sagitální značku na kůži přilepí radiologický asistent kovové drátky a provedou se CT řezy, které později lékař využije při plánování léčby.

### Plánování léčby

Nemocnice České Budějovice a.s. využívá při plánování program Eclipse (obr. č. 13, kapitola 9). V první řadě RA provede konturing. Zakreslí obrys pacienta v plánovacích řezech. Na CT řezech lékař vytváří pomocí programu kontury pro povrch těla, kosti, kritické orgány, cílový objem a biologický lem. Dále pokračuje radiologický asistent ve vlastním plánování. Zhotoví se izodózní plány ve třech rovinách (x, y, z). Poté RA zvolí vhodnou ozařovací techniku (počet a uspořádání polí a jejich zatížení). Zvolí ozařování ze tří polí (technika T nebo technika Y) nebo ze čtyř polí (technika BOX) (obr. č. 14 a 15, kapitola 9). Pomocí lamel tvaruje ozařované pole. Tímto způsobem hodnotí rozložení dávky v orgánech. Radiologický asistent musí akceptovat toleranční dávku v kritických orgánech a podle toho zvolit kompromis ve zvolené technice a tvaru pole. Dávky ve zvolených objemech se zobrazí pomocí dose volume histogram (DVH). Pracovníci při plánování musí postupovat individuálně u každého pacienta. Z plánování RA vytvoří ozařovací protokol, který obsahuje údaje o úhlu gantry, kolimátoru, pozici stolu, využití MLC, užití klínů, SSD, monitorovacích jednotkách, denní dávce, celkové dávce a počtu frakcí. Z plánování jsou zaznamenány posuny v osách x, y a z. Údaje jsou přeneseny do verifikačního systému, který zajišťuje komunikaci mezi jednotlivými částmi procesu ozáření a přenos dat mezi nimi. Také ověřuje správnost nastavení ozařovacího přístroje. Nekontruluje však správnost nastavení polohy pacienta. Tento důležitý úkol připadá radiologickému asistentovi.

### Simulace

Po ukončení plánování se provádí simulace na simulátoru. Zde RA kontroluje nastavení přesnosti vykrývacích bloků, ověření správnosti nastavení pacienta, popřípadě

se provádí posun v osách x, y, z, a tyto změny jsou zakresleny na kůži. Zjistí, zda podle ozařovacího plánu odpovídá velikost ozařovacího pole a SSD. Potom jsou provedeny simulační snímky, které jsou uloženy do verifikačního systému pro další kontrolu správného nastavení polohy pacienta na ozařovači.

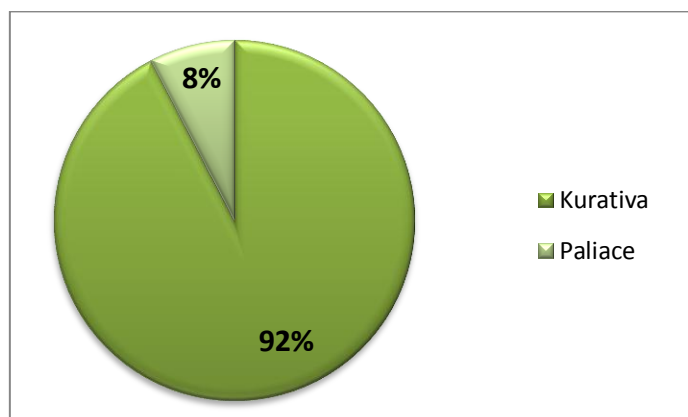
#### První nastavení, ozařování

Po simulaci, která je schválena lékařem, pacient může začít léčbu zářením. V Českých Budějovicích se ozařuje pětkrát týdně, v pracovních dnech. Pacient přechází k prvnímu nastavení, kterého se účastní radiologický asistent, lékař a radiologický fyzik. RA uloží pacienta na lineárním urychlovači do stejné polohy, jako zaujímá od začátku plánování. Synchronizuje vyznačené značky na kůži s lasery v místnosti. Opět jsou zkontrolovány všechny parametry ozařování. Po nastavení se načtou hodnoty polohy stolu. Druhý den léčby jsou vytvářeny portálové snímky, které se porovnávají se snímky z plánování a se simulačními snímky. Při opětovném ozáření radiologický asistent kontroluje správnost nastavení pomocí verifikačního systému. Pokud některé z těchto hodnot nesouhlasí s hodnotami zapsanými ve verifikačním systému, program nepovolí další ozáření pacienta. Správně nastavená poloha je ověřována pomocí portálového zobrazení, které se provádí na začátku léčby a při změně ozařovací techniky. Portálové zobrazení se porovnává se snímky vytvořenými na CT na začátku léčby. Pokud je odchylka vyšší než 7 mm a v rotaci pouze 3°, změní RA o danou hodnotu polohu stolu buď ve vertikálním, longitudinálním, nebo laterálním směru. Četnost provedení portálových snímků je dána v ozařovacím protokolu. Běžně se u karcinomu rekta provádí jednou týdně.

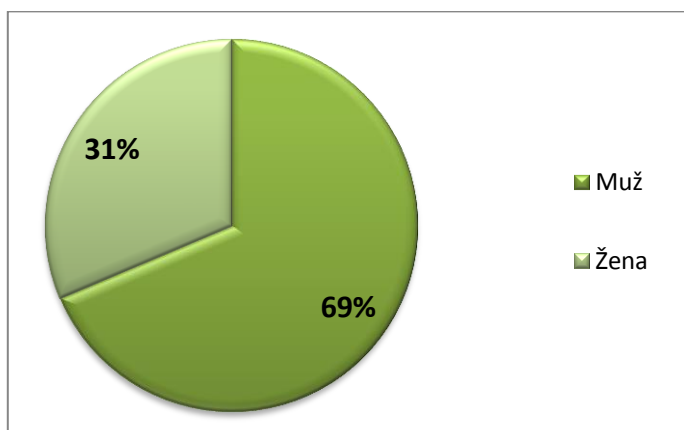
## **4.2 Techniky používané na oddělení RTO Nemocnice České Budějovice a.s.**

Na onkologickém oddělení radioterapie Nemocnice České Budějovice a.s. bylo ve zkoumaném období navrženo k léčbě zářením 124 pacientů s diagnózou kolorektálního karcinomu. Z tohoto počtu bylo ozářeno celkem 118 pacientů (95,2 %). Strukturu

souboru pacientů dle pohlaví a zvoleného záměru léčby znázorňují grafy č. 1 a 2 a tabulka č. 6.



**Graf č. 1:** Léčebný záměr použitý u pacientů s diagnózou kolorektální karcinom ozářených na oddělení onkologie Nemocnice České Budějovice a.s. v roce 2012 ( $n = 118$ )

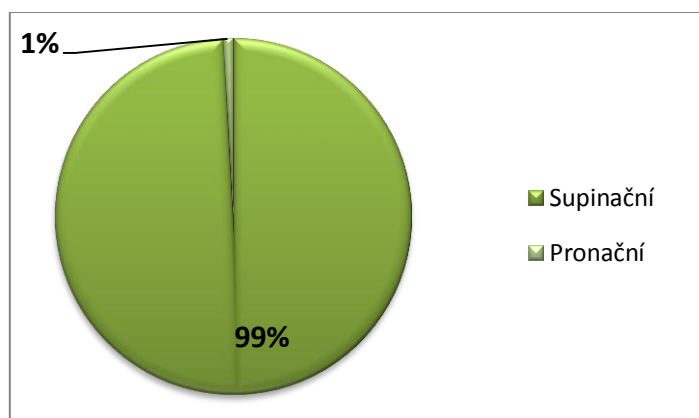


**Graf č. 2:** Pohlaví pacientů s diagnózou kolorektálního karcinomu postupující léčbu ionizujícím zářením na oddělení onkologie Nemocnice České Budějovice a.s. v roce 2012 ( $n = 118$ )

Graf č. 3 zobrazuje, četnost použití daných poloh na onkologickém oddělení Nemocnice České Budějovice a.s. Větší procento zaujímá supinační poloha. Byla použita v 99 % případů. Přesné počty pacientů zobrazuje tabulka č. 6.

**Tabulka č. 6:** Charakteristika souboru pacientů ( $n = 118$ )

		PACIENTI	
		počet	zastoupení
<b>POHLAVÍ PACIENTŮ</b>	žena	37	31 %
	muž	81	69 %
<b>STRATEGIE LÉČBY</b>	kurativní	109	92 %
	paliativní	9	8 %
<b>POLOHA PACIENTA</b>	supinační	117	99 %
	pronační	1	1 %
<b>KOMBINACE LÉČEBNÝCH MODALIT</b>	samotný RTO	15	13 %
	CHIR + RTO	25	21 %
	CHEM + RTO	2	2 %
	CHIR + CHEM + RTO	76	64 %

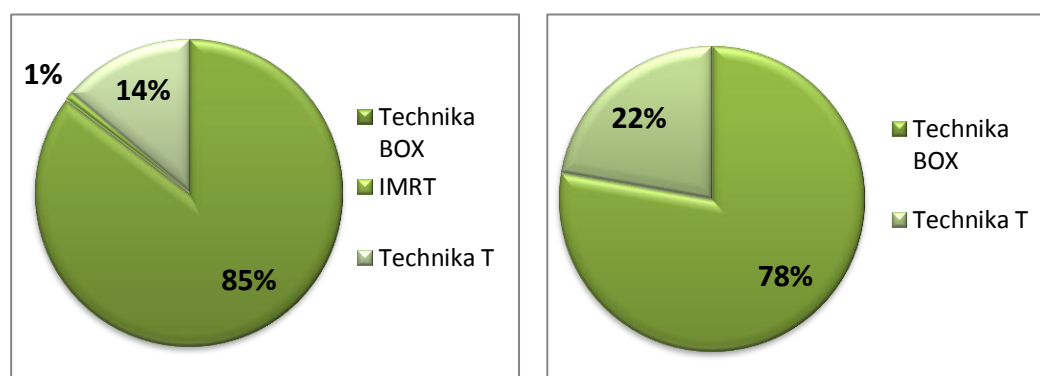


**Graf č. 3:** Polohy použité pro ozáření kolorektálního karcinomu na oddělení onkologie Nemocnice České Budějovice a.s. v roce 2012 ( $n = 118$ )

Další úsek práce je zaměřen na porovnání četnosti používaných technik teleterapie na tomto oddělení onkologie. Ze tří běžně používaných technik ozařování (BOX, T a Y) byla nejvyužívanější technika BOX (85 % pacientů s kurativním záměrem a 78 % paliativním). Jejich výběr znázorňuje graf č. 4 a tabulka č. 7.

**Tabulka č. 7:** Techniky ozařování použité při léčbě CRC na pracovišti onkologie Nemocnice České Budějovice a.s.

		KURATIVNÍ ZÁMER ( <i>n</i> = 109)		PALIATIVNÍ ZÁMER ( <i>n</i> = 9)	
		počet	zastoupení	počet	zastoupení
TECHNIKY LÉČBY	BOX	93	85 %	7	78 %
	T	15	14 %	2	22 %
	Y	0	0 %	0	0 %
	IMRT	1	1 %	0	0 %

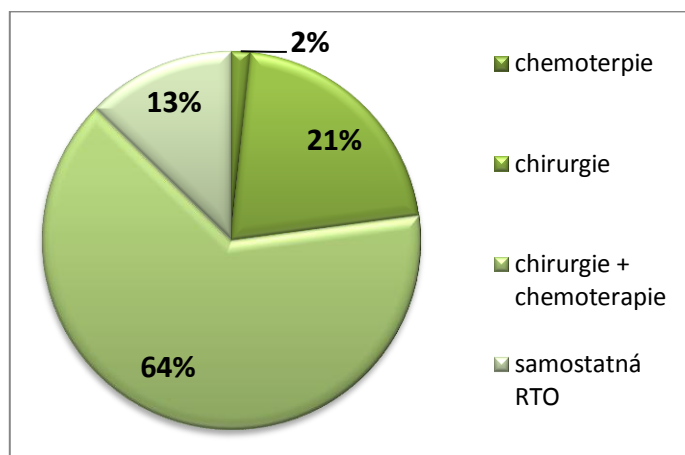


**Graf č. 4:** Techniky užití v teleterapii při ozařování kolorektálního karcinomu v roce 2012 na onkologickém oddělení Nemocnice České Budějovice a.s. Vlevo kurativní záměr, vpravo paliativní záměr

Poslední část průzkumu používaných metod na oddělení onkologie Nemocnice České Budějovice a.s. byla zaměřena na kombinace radioterapie s jinými metodami léčby. Na tomto oddělení se v roce 2012 nejvíce využívalo kombinace radioterapie,



chemoterapie a chirurgické léčby. Procentuální zastoupení kombinací modalit je zobrazeno v grafu č. 5. Veškerá data popisuje tabulka č. 6.

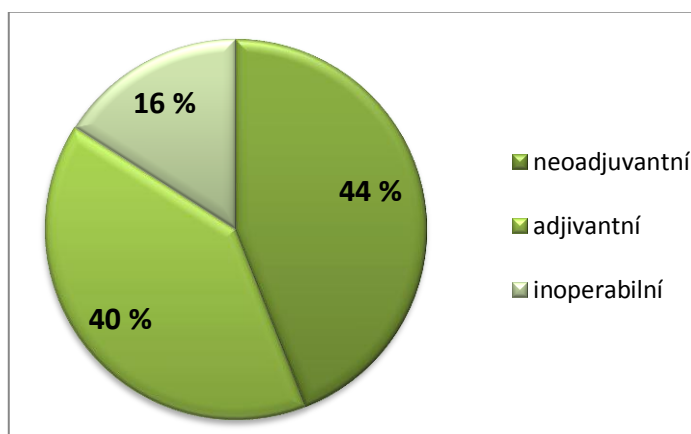


**Graf č. 5:** Četnost využitých léčebných modalit v roce 2012 na onkologickém oddělení Nemocnice Českých Budějovicích a.s. ( $n = 118$ )

Graf č. 6 zobrazuje použití kombinace léčebných modalit radioterapie a chirurgie (25 pacientů). U 11 z nich byla použita neoadjuvantní radioterapie (44 %). Adjuvantní a neoadjuvantní postupy byly použité téměř u shodného počtu pacientů. U 16 % pacientů byl nádor inoperabilní. Hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 8.

**Tabulka č. 8:** Kombinace radioterapie a chirurgie ( $n = 25$ )

		PACIENTI	
		počet	zastoupení
<b>CHIR + RTO</b>	neoadjuvantní	11	44 %
	adjuvantní	10	40 %
	inoperabilní	4	16 %

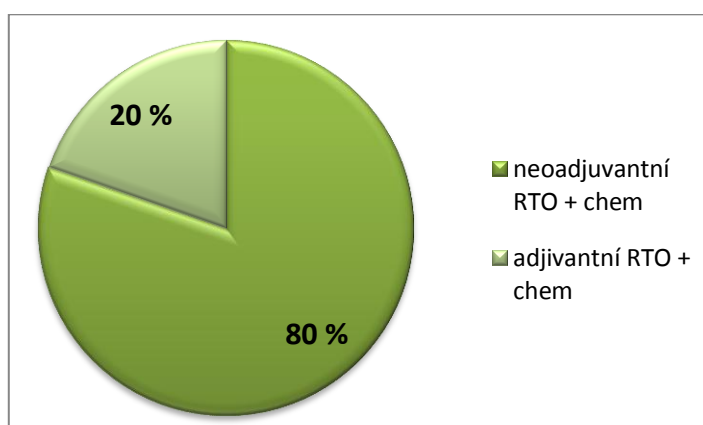


**Graf č. 6:** Kombinace léčebných modalit chirurgie a radioterapie a jejich pořadí ( $n = 25$ )

Graf č. 7 znázorňuje 76 případů, u kterých byla použita nejčastější kombinace léčebných modalit (radioterapie, chirurgie a chemoterapie). V těchto případech převažovala adjuvantní chemoradioterapie. Data jsou uvedena v tabulce č. 9.

**Tabulka č. 9:** Kombinace radioterapie, chirurgie a chemoterapie ( $n = 76$ )

		PACIENTI	
		počet	zastoupení
<b>CHIR + CHEM + RTO</b>	neoadjuvantní	61	80 %
	adjuvantní	15	20 %



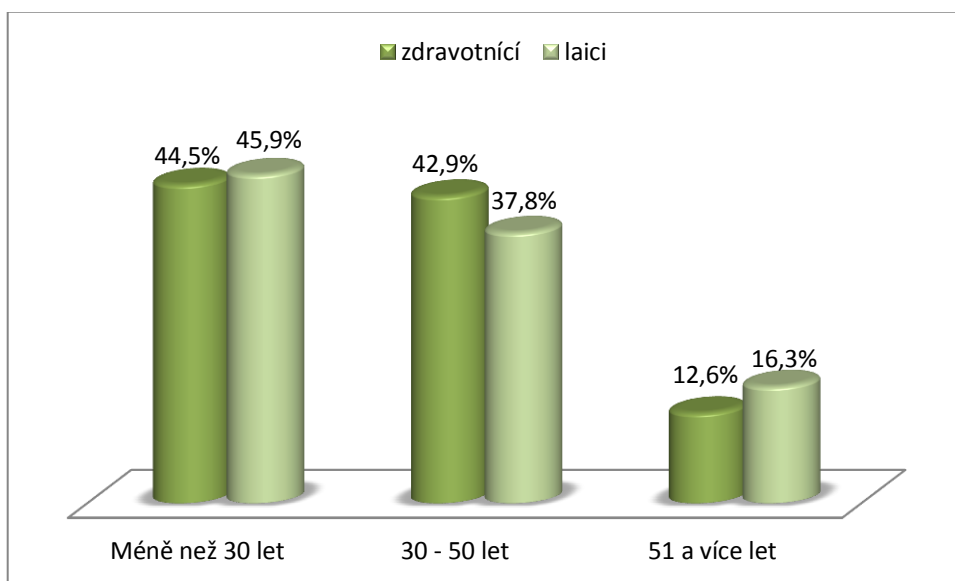
**Graf č. 8:** Kombinace léčebných modalit chirurgie, chemoterapie a radioterapie a jejich pořadí ( $n = 76$ )

### **4.3 Vyhodnocení výsledků z dotazníku**

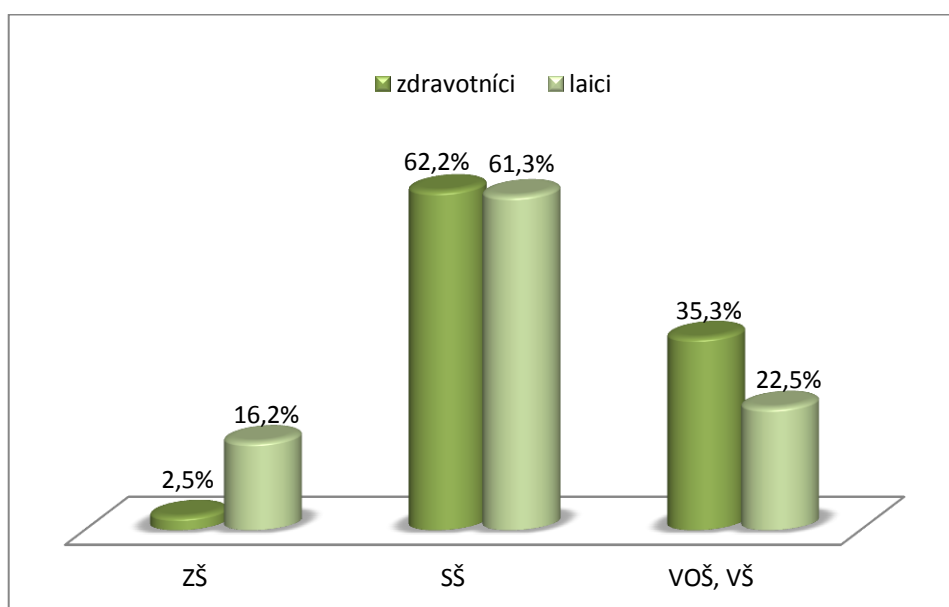
Dotazník pro zjištění informovanosti nelékařského zdravotnického personálu a laické veřejnosti o problematice kolorektálního karcinomu vyplnilo 230 respondentů. Byl vytvořen za účelem posouzení informovanosti občanů v této problematice. Respondenti odpovídali na tři okruhy otázek. První okruh byl obecný, určený pro všechny vyplňující. Obsahoval otázky zjišťující věk, pohlaví a vzdělání dotazovaných. Další dvě části byly určené pouze pro osoby, které znají pojem kolorektální karcinom. V druhé části dotazníku se objevovaly otázky zjišťující znalosti o problematice kolorektálního karcinomu. Poslední část obsahovala dotazy zaměřené na získávání zdrojů informací z této oblasti (příloha č. 16, kapitola 9).

#### **4.3.1 Charakteristika souboru respondentů**

Dotazník vyplnilo 119 zdravotnických (nelékařských) pracovníků a 111 laiků. Větší podíl respondentů zastupovaly ženy (92,4 % zdravotníků, 64,9 % laiků). Věk respondentů se nejčastěji pohyboval do 50 let. Z převážné většiny dotazník vyplnili respondenti s nejvyšším dosaženým vzděláním středoškolským (62,2 % zdravotníků a 61,3 % laiků). Bližší informace o souboru dotazovaných jsou uvedeny v tabulce č. 10 a v grafu č. 9 a 10.



**Graf č. 9:** Zastoupení věkových kategorií zdravotnického personálu a laiků daného věku.



**Graf č. 10:** Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů

**Tabulka č. 10:** Informace o souboru respondentů ( $n = 230$ )

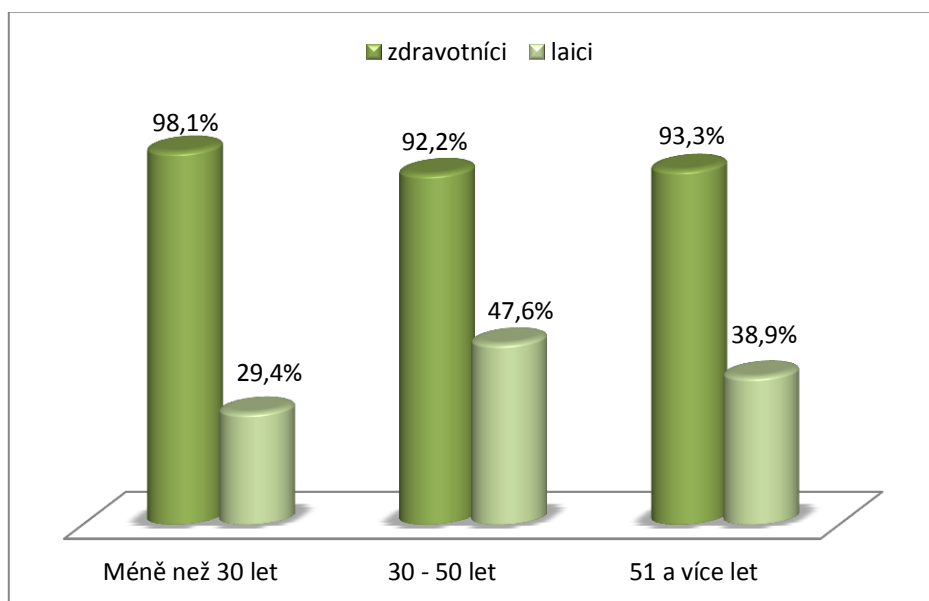
		ZDRAVOTNÍCI ( $n = 119$ )		LAICI ( $n = 111$ )	
		počet	zastoupení	počet	zastoupení
POHLAVÍ RESPONDENTŮ	žena	110	92,4 %	72	64,9 %
	muž	9	7,6 %	39	35,1 %
VĚK RESPONDENTŮ	méně než 30 let	53	44,5 %	51	45,9 %
	30–50 let	51	42,9 %	42	37,8 %
	51 let a více	15	12,6 %	18	16,3 %
VZDĚLÁNÍ RESPONDENTŮ	ZŠ	3	2,5 %	18	16,2 %
	SŠ	74	62,2 %	68	61,3 %
	VŠ	42	35,3 %	25	22,5 %

#### 4.3.2 Zhodnocení znalostí problematiky CRC dotazníkem

Další okruh dotazníkové akce byl zaměřen na informovanost respondentů v problematice kolorektálního karcinomu. Tuto část vyplňovali pouze respondenti, kteří odpověděli kladně na otázku č. 5: „Znáte pojem kolorektální karcinom?“. Takto odpovědělo kladně 113 zdravotníků (95 %) a 42 laiků (37,8 %). Jakým způsobem odpovídaly jednotlivé věkové kategorie, shrnuje tabulka č. 11 a graf č 11.

**Tabulka č. 11:** Odpověď na otázku č. 5: „Znáte pojem kolorektální karcinom?“

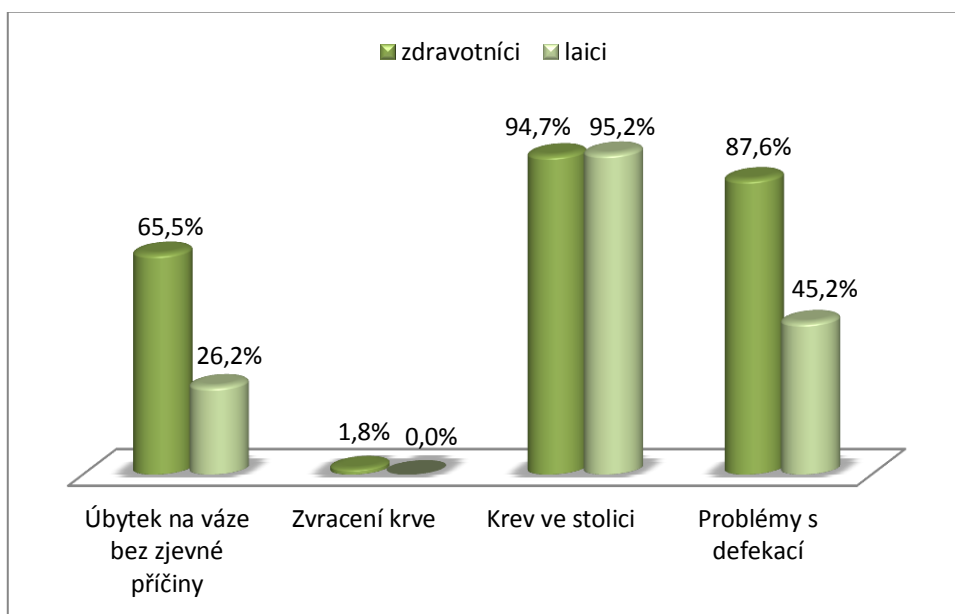
		ZDRAVOTNÍCI ( $n = 119$ )		LAICI ( $n = 111$ )	
		počet	zastoupení	počet	zastoupení
ZNÁTE POJEM „KOLOREKTÁLNÍ KARCINOM“?	ano	113	95 %	42	37,8 %
	ne	6	5 %	69	62,2 %



**Graf č. 11:** Respondenti s kladnou odpovědí na otázku: „Znáte pojem kolorektální karcinom?“ rozdělení dle věku

V této části byla položena respondentům otázka č. 6, zda vědí, jaká věková skupina je nejvíc ohrožena vznikem kolorektálního karcinomu. Správnou odpověď (choroba je nejčastěji objevena u osob ve věku 51 let a více) zvolilo 86,7 % zdravotníků a 73,8 % laiků. Nikdo z dotazovaných se nedomníval, že by se choroba projevovala nejčastěji před 30 rokem života. Bližší informace o odpovědích různých věkových kategorií přináší tabulka č. 12.

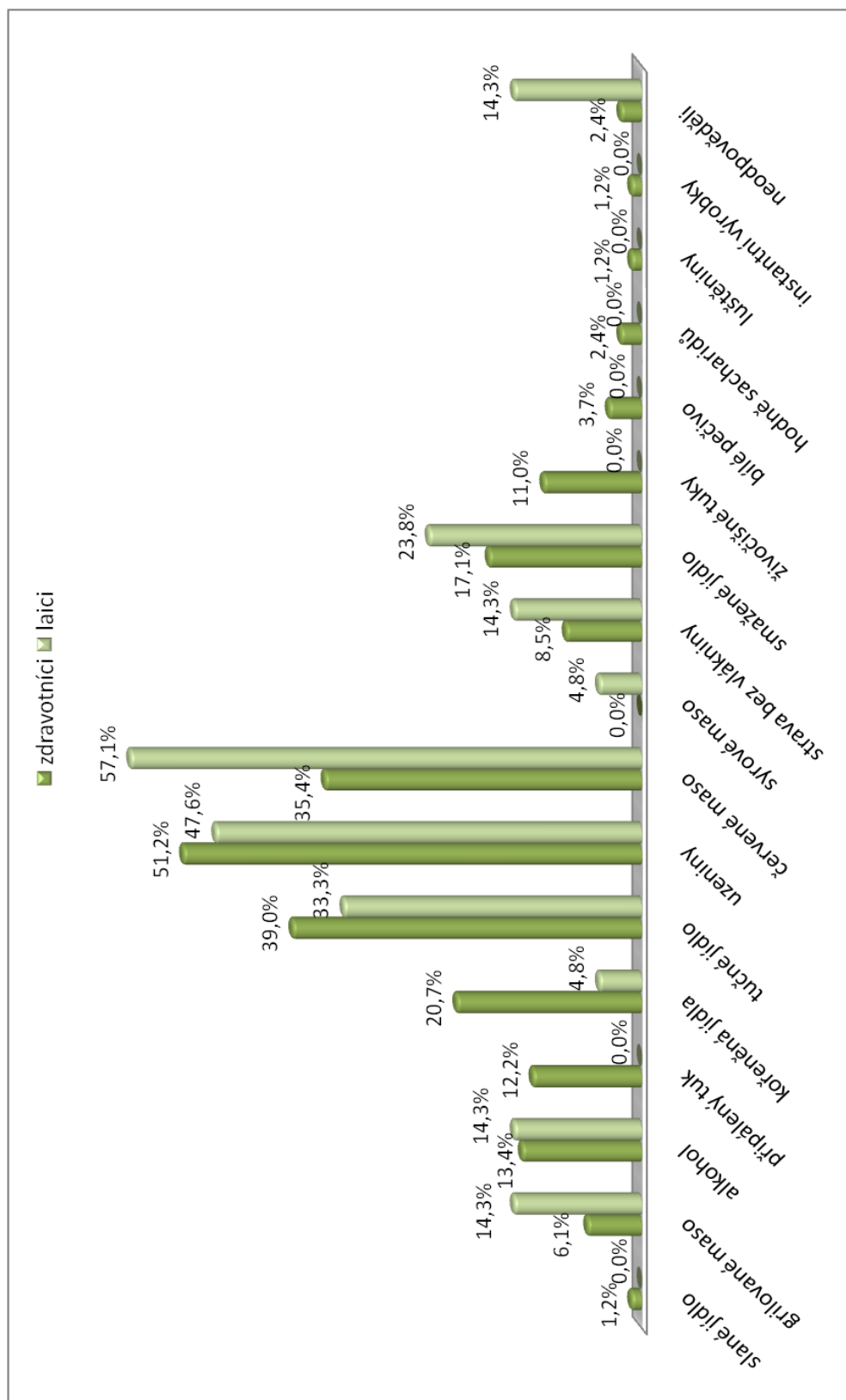
V sedmé otázce vybírali respondenti ze čtyř odpovědí příznaky kolorektálního karcinomu. Nejvíce respondentů se domnívalo, že příznakem kolorektálního karcinomu je „krev ve stolici“. Tuto odpověď zaznamenalo 94,7 % zdravotníků a 95,2 % laiků. Špatnou možnost „zvracení krve“, uvedlo 1,8 % zdravotníků a žádný z laiků. Odpovědi respondentů jsou uvedeny v tabulce č. 12 a v grafu č. 12.



**Graf č. 12:** Jaké jsou příznaky kolorektálního karcinomu?

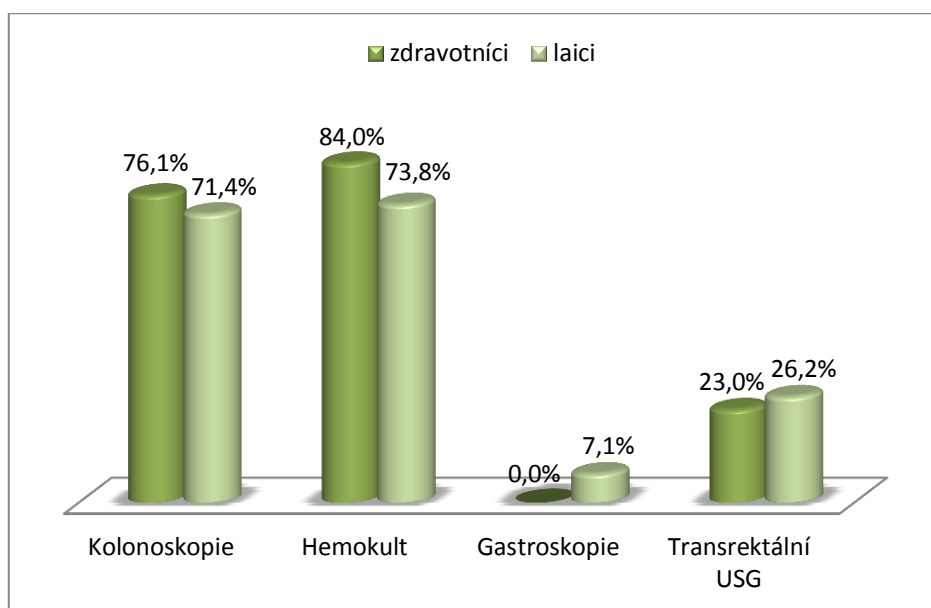
Důležitou částí problematiky kolorektálního karcinomu je prevence. Proto byla do dotazníku zařazena otázka č. 8: „Jakým potravinám byste se měli vyhýbat v rámci prevence kolorektálního karcinomu?“. 72,6 % zdravotníků a 50 % laiků se domnívá, že vědí, o jaké potraviny se jedná. Respondenti odpovídající kladně na tuto otázku byli vyzváni k vypsání výčtu těchto potravin. Mezi nejčastější odpověď patřily „uzeniny“. Tuto odpověď uvedlo 51,2 % zdravotnických pracovníků a 47,6 % laiků. V dalších odpovědích se objevovalo „červené maso“, „tučné potraviny“ ad. Odpověď znázorňuje graf č. 13.

V otázce č. 9 měli účastníci dotazníkového průzkumu za úkol vybrat z uvedených příkladů možnosti preventivního vyšetření. Nejčastější odpovědí respondentů byl „test na skryté krvácení do stolice (Hemokult)“. Tuto možnost zvolilo 84 % zdravotníků a 73,8 % laiků. Odpovědi jsou uvedeny v grafu č. 14 a v tabulce č. 12.



**Graf č. 13.** Jakým potravinám byste se měli vyhýbat v rámci prevence kolorektálního karcinomu?

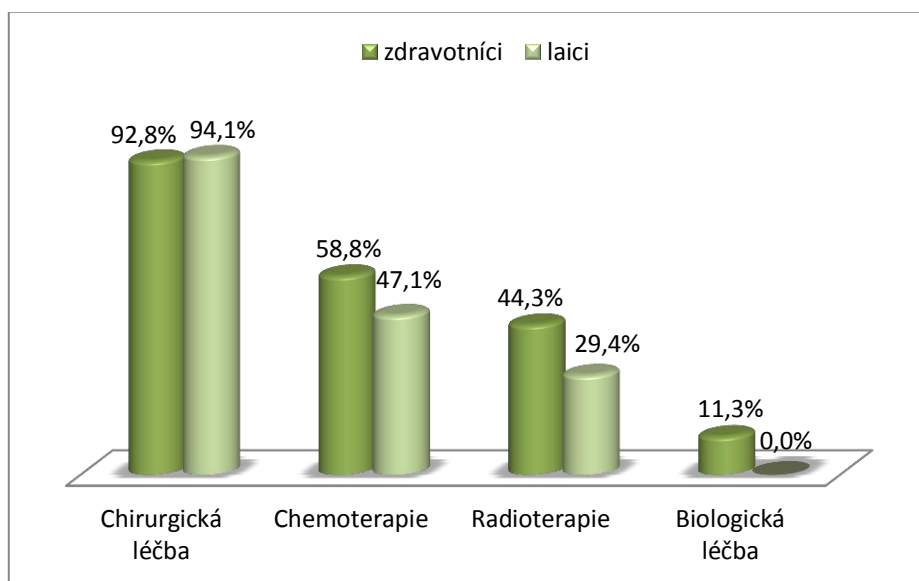




**Graf č. 14:** Jaké vyšetření patří mezi preventivní vyšetření kolorektálního karcinomu?

Na otázku č. 11, od kdy je test na skryté krvácení ve stolici (Hemokult) hrazen pojišťovnou, zvolilo nejvíce dotazovaných odpověď „od 50 let“. Tuto možnost uvedlo 80,5 % respondentů ze skupiny zdravotnického personálu a 76,2 % respondentů z řad neodborníků. Zvolené možnosti jsou uvedeny v tabulce č. 12.

Následující otázka č 12 byla zaměřena na znalost léčby kolorektálního karcinomu. Respondenti domnívající se, že znají možnosti léčby CRC (85 % zdravotníků a 40,5 % laiků), byli dále vyzváni k vypsání možností léčby této diagnózy. Nejvíce dotazovaných (92,8 % zdravotníků a 94,1 % laiků) uvedlo „chirurgickou léčbu“. Odpovědi jsou uvedené v tabulce č. 12a 13 a v grafu č 15.



**Graf č. 15:** Možnosti léčby kolorektálního karcinomu a jejich zastoupení v odpovědích respondentů

**Tabulka č. 12:** Informovanost laiků a nelékařského zdravotnického personálu v problematice kolorektálního karcinomu

		ZDRAVOTNÍCI (n = 113)		LAICI (n = 42)	
		počet	zastoupení	počet	zastoupení
<b>KTERÁ VĚKOVÁ SKUPINA JE NEJVÍCE OHROŽENA VZNIKEM CRC?</b>	méně než 30 let	0	0 %	0	0 %
	30–50 let	15	13,3 %	11	26,2 %
	51 let a více	98	86,7 %	31	73,8 %
<b>JAKÉ JSOU PŘÍZNAKY CRC?</b>	úbytek na váze	74	65,5 %	11	26,2 %
	zvracení krve	2	1,8 %	0	0 %
	krev ve stolici	107	94,7 %	40	95,2 %
	problémy s defekací	99	87,6 %	19	45,2 %

<b>VÍTE, JAKÝM POTRAVINÁM BYSTE SE MĚLI VYHÝBAT V RÁMCI PREVENCE CRC?</b>	ano	82	72,6 %	21	50 %
	ne	31	27,4 %	21	50 %
<b>JAKÉ Z VYŠETŘENÍ PATŘÍ MEZI PREVENTIVNÍ VYŠETŘENÍ CRC?</b>	kolonoskopie	86	76,1 %	30	71,4 %
	hemokult	95	84 %	31	73,8 %
	gastroskopie	0	0 %	3	7,1 %
	transrektální USG	26	23 %	11	26,2 %
<b>TEST NA SKRYTÉ KRVÁCENÍ DO STOLICE JE HRAZEN</b>	od 30 let	3	2,7 %	3	7,1 %
	od 40 let	19	16,8 %	7	16,7 %
	od 50 let	91	80,5 %	32	76,2 %
<b>ZNÁTE MOŽNOSTI LÉČBY CRC?</b>	ano	97	85,8 %	17	40,5 %
	ne	16	14,2 %	25	59,5 %

**Tabulka č 13:** Odpovědi na otázku č. 9: „Jaké vyšetření patří mezi preventivní vyšetření kolorektálního karcinomu?“

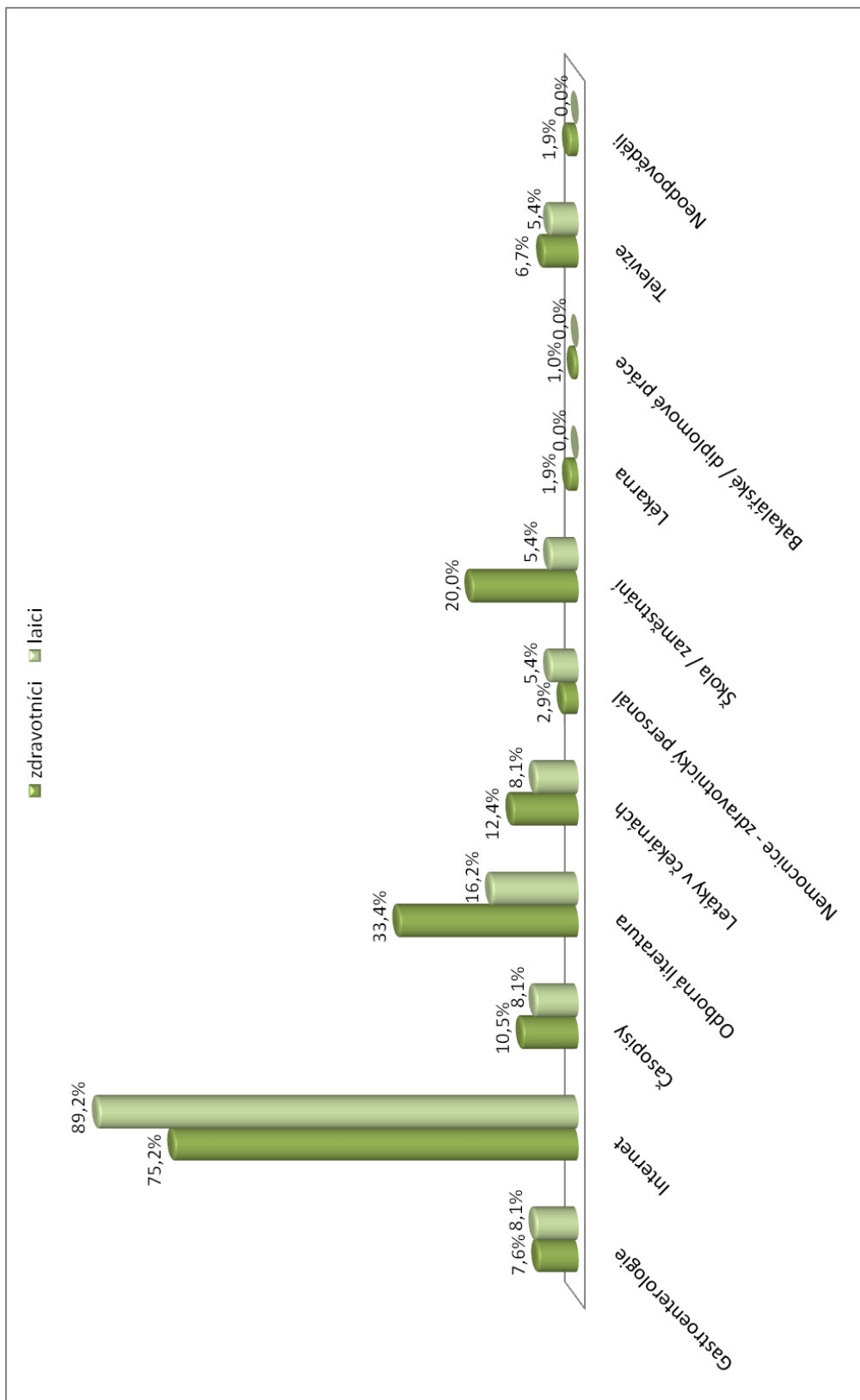
		<b>ZDRAVOTNÍCI (n = 97)</b>		<b>LAICI (n = 17)</b>	
		počet	zastoupení	počet	zastoupení
<b>JAKÉ JSOU MOŽNOSTI LÉČBY CRC?</b>	chirurgická léčba	90	92,8 %	16	94,1 %
	chemoterapie	57	58,8 %	8	47,1 %
	radioterapie	43	44,3 %	5	29,4 %
	biologická léčba	11	11,3 %	0	0 %

### 4.3.3 Získávání zdrojů informací o kolorektálním karcinomu

Další část dotazníkového formuláře byla zaměřena na možnosti získávání informací týkajících se problematiky kolorektálního karcinomu. V 10. otázce bylo zjištěno, zda dotazovaní pravidelně absolvují preventivní prohlídky (jakékoliv). Kladná odpověď byla zaznamenána u 92 % zdravotníků a u 85,7 % laiků. Data jsou uvedeny v tabulce č. 14.

Informace o této nemoci u praktického lékaře má možnost získat 59,3 % zdravotníků a 52,4 % laiků. 92,9 % zdravotníků a 88,1 % laiků ví, že tyto informace mohou zjistit i z jiných zdrojů. Respondenti odpovídající na tuto otázku č. 14 kladně, byli vyzváni k napsání příkladu. Nejčastější odpovědí byl „internet“. Tuto možnost zvolilo 75,2 % zdravotníků a 89,2 % laiků. Mezi dalšími odpověďmi se objevovala „odborná literatura“, „letáky“, „časopisy“, „zdravotnický personál“ ad. Uvedené možnosti zobrazuje graf č. 15.

V otázce č. 15 bylo zjištěno, zda mají dotazovaní vůbec o tyto informace zájem. Kladná odpověď byla zaznamenána u 74,3 % zdravotníků a u 50 % laiků. Bližší hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 14.



**Graf č. 15:** Kde lze získat informace o kolořektálním karcinomu mimo praktického lékaře?

**Tabulka č. 14:** Dostupnost informací o kolorektálním karcinomu

		ZDRAVOTNÍCI ( <i>n</i> = 113)		LAICI ( <i>n</i> = 42)	
		počet	zastoupení	počet	zastoupení
<b>CHODÍTE PRAVIDELNĚ NA PREVENTIVNÍ PROHLÍDKY?</b>	ano	104	92,0 %	36	85,7 %
	ne	9	8,0 %	6	14,3 %
<b>MÁTE MOŽNOST ZÍSKAT INFORMACE O CRC U SVÉHO PRAKTICKÉHO LÉKAŘE?</b>	ano	68	60,2 %	22	52,4 %
	ne	4	3,5 %	2	4,8 %
	nevím	41	36,3 %	18	42,8 %
<b>MÁTE MOŽNOST ZÍSKAT INFOMRACE O CRC JINDE?</b>	ano	105	92,9 %	37	88,1 %
	ne	8	7,1 %	5	11,9 %
<b>MÁTE ZÁJEM O TYTO INFORMACE?</b>	ano	84	74,3 %	21	50,0 %
	ne	29	25,7 %	21	50,0 %

## 5 Diskuze

### 5.1 Techniky používané na RTO Nemocnice České Budějovice a.s.

S nádorovým onemocněním kolorektální karcinom bylo na oddělení onkologie Nemocnice České Budějovice a.s. registrováno 124 pacientů. Z tohoto počtu jich 118 podstoupilo léčbu zářením. Jednalo se o léčbu teleterapií. Brachyterapie se u tohoto onemocnění využívá zřídka. Protože se užívá taková léčba málo, je její využití náročné kvůli malé praxi personálu.

Při teleterapii byla nejčastěji použita poloha supinační (u 99 % pacientů) a to díky její snazší reprodukovatelnosti. Polohy pronační bylo užito v roce 2012 pouze jedenkrát, i přes její výhodu snadného posunutí klíček tenkého střeva z malé pánve do dutiny břišní. Tato poloha je na pracovišti opomíjena hlavně kvůli složitému nastavení pacienta na urychlovači.

Pacienti s diagnózou kolorektálního karcinomu byli nejčastěji ozáření technikou BOX (85 % kurativní záměr, 78 % paliativní záměr). Tento výsledek byl předpokládán dle hypotézy č. 1. Technika BOX je obecně nejčastěji užívaná metoda při tomto nádorovém onemocnění. Další využívanou technikou je ozařování ze tří polí technikou T. T technika se využívá v případě překážky v ozáření technikou BOX. Uplatňuje se např. při endoprotéze kyčelního kloubu, při němž nelze přesně odhadnout dávku za náhradou. Dále se využívá u stomických pacientů, u nížce lokalizovaných nádorů rekta nebo pokud jsou klíčky tenkého střeva v ozařované oblasti. Takto bylo ozářeno 14 % pacientů s kurativním záměrem léčby a 22 % pacientů s paliativním záměrem léčby. Při technice T je zapotřebí použití klínů. Technika Y nebyla ve sledovaném období použita vůbec, v dnešní době je používána pouze v raritních případech. Pracovníci z tohoto oddělení raději využívají jiné techniky léčby. Technika IMRT byla použita v roce 2012 jedenkrát. Byla zvolena kvůli umístění klíček tenkého střeva v ozařovaném objemu.

V roce 2012 se nejvíce využívalo kombinace léčebných modalit radioterapie, chirurgie a chemoterapie (u 68 % pacientů). U takové kombinace modalit se nejčastěji využilo neoadjuvantní chemoradioterapie (u 80 %). Tato metoda je totiž vhodná pro pokročilé nádory kolorekta. Při této kombinaci je vyšší pravděpodobnost kurativní

resekce nádoru než u samotné neoadjuvantní radioterapie. Adjuvantní chemoterapie byla využita u 20 % pacientů s tímto typem kombinací modalit. Metoda se využívá kvůli riziku lokálních recidiv. Kombinace chirurgie a radioterapie byla využita u 23 % případů. Bylo použito jak neoadjuvantní (44 %) tak adjuvantní radioterapie (40 %). Neoadjuvantní radioterapie byla užita s cílem snazší resekce nádoru s vyšší pravděpodobností zachování funkce svěrače. Adjuvantní radioterapie byla využita při neúplném odstranění nádoru. Ozáření kolorekta před i po operaci bylo využito u 16 % pacientů, jejichž nádory byly neoperabilní.

## **5.2 Dotazníková akce**

Dotazník v mé bakalářské práci byl zaměřen na porovnání nelékařského zdravotnického personálu a laické veřejnosti v oblasti informovanosti o CRC. Data byla získána od 230 respondentů, 119 zdravotníků a 111 laiků.

Pátá otázka zjišťovala, zda znají respondenti pojem kolorektální karcinom. Na tuto otázku odpovědělo kladně 113 zdravotníků (95 %) a 42 laiků (37,8 %). Znalost laiků tohoto pojmu je nízká. Takový výsledek se dal očekávat, avšak 6 negativních odpovědí od skupiny zdravotníků je poněkud zarážející. Dotazovaní, kteří odpověděli kladně na tuto otázku, byli vyzváni k vyplnění celého dotazníku. Data odpovídají tomuto počtu respondentů.

Otázka č. 6 zjišťovala, zda dotazovaní vědí, která věková skupina je nejvíce ohrožena vznikem kolorektálního karcinomu. Z respondentů nikdo neodpověděl možnost „od 30 let“. U této věkové skupiny je výskyt také možný, ale pouze v ojedinělých případech. Odpověď „30–50 let“ byla zaznamenána u 13,3 % zdravotníků a 26,2 % laiků. V tomto věku se CRC může také objevit. Nejčastěji je však CRC diagnostikován u pacientů nad 51 let věku. Tuto odpověď zvolila převážná skupina respondentů (86,7 % zdravotníků, 73,8 % laiků).

V otázce č. 7 mohli dotazovaní vybrat ze čtyř předepsaných odpovědí příznaky CRC. V této otázce byla více než jedna možnost správná. Nejvíce z nich uvedlo



odpověď „krev ve stolici“ (94,7 % zdravotníků, 95,2 % laiků). Tento příznak je zdůrazňován v edukačních materiálech a člancích o CRC. Odpověď „problémy s defekací“ zvolilo 87,6 % zdravotníků a 45,2 % laiků. Domnívám se, že tato informace není při edukaci pacientů dostatečně prezentována, a proto je počet takto odpovídajících laiků nižší než v předchozí odpovědi. Dalším často uváděným příznakem byl „úbytek na váze“. Tuto možnost zvolilo 65,5 % zdravotníků a 26,2 % laiků. Počet takto odpovídajících zdravotníků i laiků byl nižší než předchozí odpovědi, i přes to, že je úbytek na váze obecný symptom pro všechny typy nádorových onemocnění. Dotazované osoby si podle mého názoru neuvědomují závažnost tohoto příznaku a také jeho souvislost s onemocněním kolorektální karcinom.

V osmé otázce byla zjišťována znalost respondentů v oblasti prevence CRC. Dotazovaní ze skupiny zdravotníků z převážné většiny (72,6 %) vědí, jakým potravinám by se měli vyhýbat v rámci prevence tohoto onemocnění. Polovina laiků neví, o jaké potraviny se jedná. Respondenti odpovídající na tuto otázku kladně byli vyzváni k vypsání příkladu. Mezi nejčastější odpovědi patřilo červené maso (35,4 % zdravotníků, 57,1 % laiků) a uzeniny (51,2 % zdravotníků, 47,6 % laiků). Další nejčastější odpovědí bylo „tučné jídlo“ (39 % zdravotníků, 33,3 % laiků). Takovéto příklady potravin se také vyskytují ve většině edukačních materiálů. Odpověď „strava s nízkým obsahem vlákniny“ uvedlo pouze 8 % zdravotníků a 14,3 % laiků. Takovou odpověď bych očekávala častěji. Vyšší obsah vlákniny ve stravě hraje nezastupitelnou roli při prevenci kolorektálního karcinomu.

V otázce č. 9 měli respondenti vybrat ze čtyř možností preventivní vyšetření kolorektálního karcinomu. Mezi nejčastější odpovědi patřily „test na skryté krvácení“ (84 % zdravotníků, 73,8 % laiků) a „kolonoskopie“ (76,1 % zdravotníků, 71,4 % laiků). Další odpovědi u 23 % zdravotníků a 26,2 % laiků byla „transrektální ultrasonografie“. Toto vyšetření nepatří mezi preventivní. Používá se při diagnostice nádorů rekta a sigmoidea. Odpověď „gastroskopie“ vedlo 7,1 % laiků a nikdo ze zdravotníků. Domnívám se, že nesprávná odpověď u laiků je dána neznalostí pojmu gastroskopie. I přes to, že je správnost odpovědí procentuálně vysoká, informovanost zdravotníků a laiků v této oblasti by měla být ještě vyšší.

Otázka č. 11 zjišťovala, zda dotazovaní vědí, od kdy je hrazen test na skryté krvácení pojišťovnou. Špatně (úhrada testu „od 30 let“) odpovědělo 2,7 % zdravotníků a 7,1 % laiků. Odpověď („od 50 let“) zvolilo 80,5 % zdravotníků a 76,2 % laiků. Od tohoto věku hradí Hemokult většina zdravotnických pojišťoven. 16,8 % zdravotníků a 16,7 % laiků zvolilo odpověď od 40 let. Domnívám se, že respondenti z převážné většiny uváděli věk úhrady dle svých pojišťoven.

Otázka č. 12 byla zaměřena na léčbu kolorektálního karcinomu. Ti respondenti, kteří se domnívají, že znají možnosti léčby CRC (85,8 % zdravotníků, 40,5 % laiků), měli uvést příklad léčby. Nejčastější odpovědí byla „chirurgická léčba“ (92,8 % zdravotníků, 94,1 % laiků). „Chemoterapie“ byla uváděna jako druhá nejčastější odpověď (58,8 % zdravotníků, 47,1 % laiků). Možnost léčby „radioterapií“ uvedlo 44,3 % zdravotníků a 29,4 % laiků. Nejméně uváděnou odpovědí byla „biologická léčba“ (11,3 % zdravotníků, 0 % laiků). Četnost odpovědí respondentů koresponduje popularitu těchto modalit. Mezi méně známé patří radioterapeutická léčba. Biologická léčba je známá jen u části zdravotníků. Laici tuto odpověď neuvedli vůbec. Tato léčba je poměrně nová a málo rozšířená. Chirurgická resekce a chemoterapie je poměrně rozšířená léčba v podvědomí veřejnosti.

Další část dotazníku byla soustředěna na možnosti získání zdrojů informací o kolorektálním karcinomu. Tato oblast zahrnovala otázku, zda respondenti navštěvují pravidelně preventivní prohlídky. Kladně odpovědělo 92 % zdravotníků a 85,7 % laiků. Informace u praktického lékaře má možnost získat něco málo přes polovinu respondentů (59,3 % zdravotníků a 52,4 % laiků). Z této odpovědi se domnívám, že jsou pacienti nedostatečně informováni o rizikových onemocněních z řad svých lékařů. Je to dáno hlavně nedostatkem času v kontaktu pacienta a lékaře. Proto by měli lékaři zařadit více edukačních materiálů do svých čekáren.

V otázce č. 14 byli respondenti vyzváni k zamyšlení se, zda informace o CRC mohou získat jinde než u praktického lékaře. Kladně odpovědělo 92,9 % zdravotníků a 88 % laiků. Ti pak byli vyzváni k napsání příkladu. Nejvíce z nich uvedlo odpověď „internet“ (75,2 % zdravotníků, 89,2 % laiků). V době informačních technologií není tato odpověď překvapující. „Odbornou literaturu“ uvedlo 33,4 % zdravotníků a 16,2 %

laiků. U zdravotnických pracovníků se objevovala odpověď „škola, zaměstnání“ (20 % zdravotníků, 5,4 % laiků). Mezi další odpovědi patřily odborné ambulance, časopisy, nemocnice, lékárny, televize ad.

Poslední otázka se dotazovala, zda mají respondenti o tyto informace vůbec zájem. Kladná odpověď se objevila u 74,3 % zdravotníků a pouze u 50 % laiků. Domnívám se, že takové množství osob zajímající se o CRC není dostačující. Česká republika se řadí přední příčky mezi státy s nejčastějším výskytem kolorektálního karcinomu.

Vytvořením dotazníkového průzkumu se potvrdila hypotéza č. 2 a to že znalost problematiky kolorektálního karcinomu u zdravotníků je uspokojující, avšak znalosti u laické veřejnosti jsou velmi nízké.

Hypotézu č. 2 potvrdila již otázka č. 5, ve které 62,2 % laiků uvedlo, že neznají pojem kolorektální karcinom. Ve většině dalších otázek jsou odpovědi laiků také neuspokojující. Polovina laiků neví, jakým potravinám se mají vyhýbat v rámci prevence CRC. A také, že je důležité jíst stravu s vyšším obsahem vlákniny. V otázce č. 7 většina respondentů nezná základní symptomy CRC, jako jsou problémy s defekací nebo úbytek na váze. Vysoká neznalost tohoto onemocnění se potvrdila také v otázce č. 12, 59,5 % laiků neví, jaké jsou možnosti léčby CRC. V dalších otázkách byly odpovědi uspokojující.

Nelékařští zdravotničtí pracovníci dopadli v tomto průzkumu lépe než laici, přesto bych očekávala lepší výsledky s přihlédnutím na jejich vzdělání. 5 % zdravotníků nezná pojem kolorektální karcinom. Toto číslo se může zdát nevýznamné, domnívám se však, že znalost pojmu CRC by měla být u zdravotníků základní. V oblasti otázek týkajících se prevence CRC neví 27,4 % zdravotníků, jakým potravinám by se měli vyhýbat. Ze zbývajících pracovníků jich 51,2 % odpovědělo uzeniny a 35,4 % červené maso. Taková odpověď byla očekávána u převážné většiny dotazovaných. Důležitost příjmu stravy s vyšším obsahem vlákniny uvedlo pouze 8,5 % zdravotníků. Takový počet je velmi nízký. V oblasti preventivního vyšetření mají zdravotníci uspokojivé výsledky, ale opět bych očekávala lepší znalost. V oblasti léčby nejvíce zdravotnických pracovníků zmínilo chirurgickou léčbu. Ostatní možnosti léčby jim nejsou zcela známé.

## 6 Závěr

V teoretické části bakalářské práce se obecně pojednává o nemoci kolorektální karcinom, o jeho prevenci, diagnostice a možnostech léčby. Práce je více zaměřena na popis léčby zářením. V praktické části je popsán algoritmus léčby zářením na onkologickém oddělení Nemocnice České Budějovice a.s.

Praktická část bakalářské práce byla zaměřena na techniky a metody užití na onkologickém oddělení Nemocnice České Budějovice a.s. Na tomto oddělení se většinou v roce 2012 využila supinační poloha pro její snadnou reprodukovatelnost. Při ozáření se nejčastěji použila technika BOX. Ta je podle odborné literatury běžně využívanou technikou u kolorektálního karcinomu. Ostatní techniky se užívají při překážce v užití standardní techniky. Zvolení správné polohy a techniky je v náplni práce radiologického asistenta. Ten musí ke každému pacientovi přistupovat individuálně, zhodnotit polohu cílového objemu, kritických orgánů a eventuálních kloubních náhrad nebo stomie. Celý proces léčby zářením je týmová práce radiologických asistentů, radiologických fyziků, lékařů i psychologů.

Pro další část bakalářské práce byl vytvořen dotazník zaměřený na zjištění informovanosti nelékařského zdravotnického personálu a laické veřejnosti. Výsledky dotazníkového průzkumu nejsou zcela uspokojivé. Veřejnost by měla být více informována o tomto onemocnění. Povinnost edukace připadá z převážné části zdravotníkům. Ti, podle průzkumu, sami dobře nevědí, co tato nemoc obnáší. Informace by se měli dostávat k občanům formou přednášek, edukačních materiálů v čekárnách lékařů, časopisů, novin nebo formou televizního vysílání. V průběhu roku mají občané možnost navštívit různé akce s touto tematikou. Na rok 2013 byly naplánovány Evropské dny kolorektálního karcinomu. Liga proti rakovině připravila Český den proti rakovině („květinový den“) na téma prevence nádoru tlustého střeva. Řetězec lékáren naplánoval v rámci týdne zdraví akci Prevence rakoviny tlustého střeva. Toto je způsob, jak dostat existenci této nemoci do podvědomí veřejnosti a zvýšit tak zájem občanů pro získávání informací o této problematice. U onemocnění kolorektálním karcinomem je

nejdůležitější prevence. Pokud se lidé začínají zajímat o tuto nemoc, až je to aktuální u nich samotných nebo u někoho v jejich okolí, je většinou pozdě.

## 7 Seznam použitých zdrojů

1. *World Health Organization* [online]. 2012 [cit. 2012-08-08]. Dostupné z: <http://www.who.int/topics/cancer/en/>
2. DUŠEK, L., ZAVORAL, M., MÁJEK, O., SUCHÁNEK, Š., *Kolorektum.cz – Program kolorektálního screeningu v České republice* [online]. Masarykova univerzita, Brno, 2012. [cit. 2012-08-06]. Dostupný z WWW: <http://www.kolorektum.cz>. ISSN 1804-0888.
3. DUŠEK L., MUŽÍK J., KUBÁSEK M., KOPTÍKOVÁ J., ŽALOUĐÍK J., VYZULA R. *Epidemiologie zhoubných nádorů v České republice* [online]. Masarykova univerzita, [2005], [cit. 2012-8-06]. Dostupný z WWW: <http://www.svod.cz.>, ISSN 1802 – 8861.
4. KALA, Z. Kolorektální karcinom. *Onkologická péče*. 2008, roč. 2008, č. 3, 3–10.
5. *Kolorektální karcinom: Rizikové faktory* [online]. 2012 [cit. 2012-08-20]. ISSN 1804-1817. Dostupné z: <http://www.kolorektalni-karcinom.cz/rizikove-faktory>
6. RICHTER, I. Současné možnosti léčby kolorektálního karcinomu. *Postgraduální medicína*. 2008, č. 3.
7. *Farmakoterapie: Kolorektální karcinom 2009*. Praha: FarmakonPress, spol. s r.o., 2009.
8. *Kolorektální karcinom: Prevence* [online]. 2012 [cit. 2012-08-20]. ISSN 1804-1817. Dostupné z: <http://www.kolorektalni-karcinom.cz/prevence>
9. SUCHÁNEK, Š., VEPŘEKOVÁ, G. Screening kolorektálního karcinomu v České republice. *Zdravotnické noviny: Lékařské listy*. 2011, č. 7.
10. PELIKÁN, A. *Rakovina hrubého červa a konečníka*. 1. vyd. Osveta, 1985.
11. ŽALOUĐÍK, J. Chirurgická léčba karcinomu kolorekta a perioperační terapie. *Postgraduální medicína*. 2010, č. 3.

12. ZAVORAL, M., VEPŘEKOVÁ, G., SUCHÁNEK Š. Terapie kolorektálního karcinomu. *Postgraduální medicína*. 2012, č. 4.
13. *GLOBOCAN 2008* [online]. 2010 [cit. 2012-08-08]. Dostupné z: <http://globocan.iarc.fr/>
14. *World Health Organization* [online]. 2012 [cit. 2012-08-08]. Dostupné z: <http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/noncommunicable-diseases/cancer/news/news/2012/2/early-detection-of-common-cancers/colorectal-cancer>
15. *Zdravotnická statistika. Cancer incidence 2009 in the Czech Republic: Novotvary 2009 ČR*. Praha, 2012, 264 s. ISBN 978-80-7280-975-2. Dostupné z: [www.uzis.cz](http://www.uzis.cz)
16. *Kolorektální karcinom: Jak a proč vzniká* [online]. 2012 [cit. 2012-08-24]. ISSN 1804-1817. Dostupné z: <http://www.kolorektalni-karcinom.cz/jak-a-proc-vznika>
17. *RadiologyInfo.org* [online]. 2012 [cit. 2012-08-24]. Dostupné z: <http://www.radiologyinfo.org/en/info.cfm?pg=colorect#top>
18. KISS, I., TOMÁŠEK, J. *Linkos* [online]. 2006, 26.12.2010 [cit. 2012-08-24]. Dostupné z: <http://www.linkos.cz/nadory-travici-trubice-jicen-zaludek-tenke-strevo-tluste-strevo-konecnik-rit-c15-21/o-nadorech-tlusteho-streva-a-konecniku/>
19. ČIHÁK, R. *Anatomie 2*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002, 470 s. ISBN 80-247-0143-X.
20. NAŇKA, O., ELIŠKOVÁ, M. *Přehled anatomie*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Editor Lubomír Houdek. Praha: Karolinum, 2009, 416 s. ISBN 978-802-4617-176.
21. *Cancer Care Nova Scotia* [online]. 2012 [cit. 2012-08-20]. Dostupné z: <http://www.cancercare.ns.ca/en/home/preventionscreening/coloncancerprevention/faq.aspx#FAQ8>
22. DUŠEK, L., ZAVORAL, M., MÁJEK, O., SUCHÁNEK, Š., *Kolorektum.cz – Program kolorektálního screeningu v České republice: Příznaky onemocnění*[online]. Masarykova univerzita, Brno, 2012. [cit. 2012-10-01].

- Dostupný z WWW: <http://www.kolorektum.cz/index.php?pg=pro-verejnost--kolorektalni-karcinom--priznaky-onemocneni>. ISSN 1804-0888.
23. *Kolorektální karcinom: Příznaky nemoci* [online]. 2012 [cit. 2012-10-01]. ISSN 1804-1817. Dostupné z: <http://www.kolorektalni-karcinom.cz/priznaky-nemoci>
24. TOMÁŠEK, J., *Kolorektum.cz – Program kolorektálního screeningu v České republice: Diagnostika a léčba kolorektálního karcinomu* [online]. Masarykova univerzita, Brno, 2012. [cit. 2012-10-01]. Dostupný z WWW: <http://www.kolorektum.cz/index.php?pg=pro-odborniky--diagnostika-a-lecba-kolorektalniho-karcinomu>. ISSN 1804-0888.
25. ŠVESTKA, T. Kolorektální karcinom. *Zdravotnické noviny: ZDN*. 2011, č. 16. ISSN 1214-7664.
26. *TNM: klasifikace zhoubných novotvarů*. 2. vyd. Ústav zdravotnických informací a statistiky, 1994.
27. JABLONSKÁ, M. *Kolorektální karcinom: časná diagnóza a prevence*. 1. vyd. Praha: Grada, 2000, 455 s. ISBN 80-7169-777-X
28. VOKURKA, M., HUGO, J. *Praktický slovník medicíny*. 9., aktualiz. vyd. Praha: Maxdorf, 2008. ISBN 978-80-7345-159-2.
29. *Léčba-rakoviny.cz: Radioterapie* [online]. 2012 [cit. 2012-10-16]. Dostupné z: <http://www.lecba-rakoviny.cz/redioterapie>
30. KISS, I., TOMÁŠEK, J., HALÁMKOVÁ, J. Biologická léčba kolorektálního karcinomu. *Farmakoterapie*. 2008, č. 1.
31. BINAROVÁ, A. *Radioterapie*. 1. vyd. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Fakulta zdravotnických studií, 2010, 253 s. ISBN 978-807-3687-014
32. ČWIERTKA, K. Přehled nechirurgické léčby kolorektálního karcinomu. *Onkologie*. 2008. č. 1. s. 17–22.
33. VYSLOUŽIL, K. *Komplexní léčba nádorů rekta*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005, 196 s. ISBN 80-247-0628-8.



34. JURGA, L. *Klinická onkológia a rádioterapia*. Bratislava: Slovak Academic Press, 2000, 1030 s. ISBN 80-889-0871-X.
35. DOLEČKOVÁ, M. Radioterapie u karcinomu rekta: proč, kdy a jak. *XI. Jihočeské onkologické dny*. 2004, s. 36-39.
36. DOLEČKOVÁ, M., Výhody ozařovací polohy na břicho u karcinomu rekta. *XVIII. Jihočeské onkologické dny*. 2011, s. 66-70.
37. ŠLAMPA, P. a PETERA, J. *Radiační onkologie*. Praha: Karolinum, 2007, 457 s. ISBN 978-802-4614-434.
38. CAROLA, R., P HARLEY J. a R NOBACK Ch. *Human anatomy*. New York: McGraw-Hill, 1992, 599 s. ISBN 0-07-010527-8.
39. Virtuální kolonoskopie. In: *SurGal Clinic* [online]. 2013 [cit. 2013-04-15]. Dostupné z: <http://www.surgalclinic.cz/index.php?pg=spektrum-vykonu--zobrazovaci-metody--virtualni-kolonoskopie>
40. EISENBERG, R., A. DENNIS C. a R. MAY Ch. *Radiographic positioning*. Boston: Little, Brown, 1995, 251 s. ISBN 03-162-2499-5.
41. DUŠEK, L., ZAVORAL, M., MÁJEK, O., SUCHÁNEK, Š., *Kolorektum.cz – Program kolorektálního screeningu v České republice: Screeningová kolonoskopie* [online]. Masarykova univerzita, Brno, 2012. [cit. 2013-04-10]. Dostupný z WWW: <http://www.kolorektum.cz/index.php?pg=pro-verejnost--kolorektalni-screening--co-me-ceka--screeningova-kolonoskopie>. ISSN 1804-0888
42. DUŠEK, L., ZAVORAL, M., MÁJEK, O., SUCHÁNEK, Š., *Kolorektum.cz – Program kolorektálního screeningu v České republice: Seznam zdravotnických zařízení pro screeningovou kolposkopii* [online]. Masarykova univerzita, Brno, 2012. [cit. 2013-04-10]. Dostupný z WWW: <http://www.kolorektum.cz/index.php?pg=pro-verejnost--kolorektalni-screening--centra--seznam>. ISSN 1804-0888

## **8 Klíčová slova**

Kolorektální karcinom

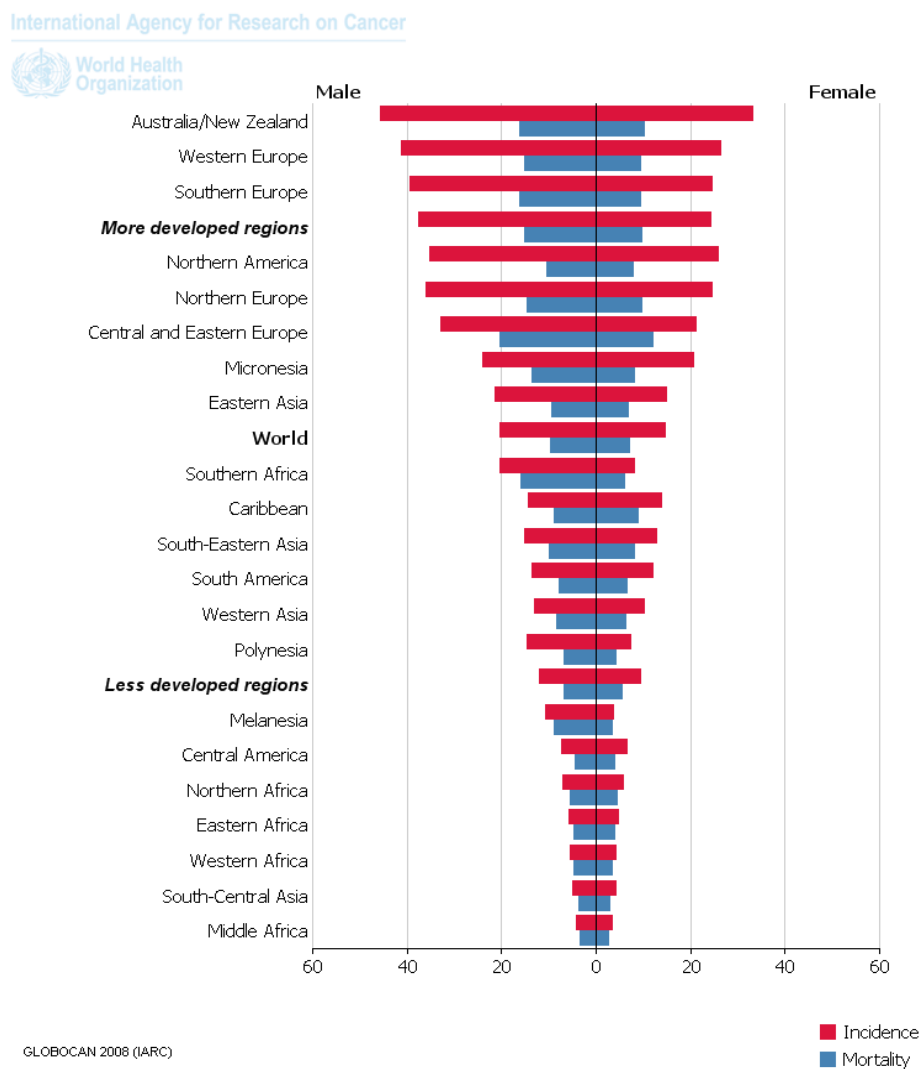
Léčba kolorektálního karcinomu

Radioterapie

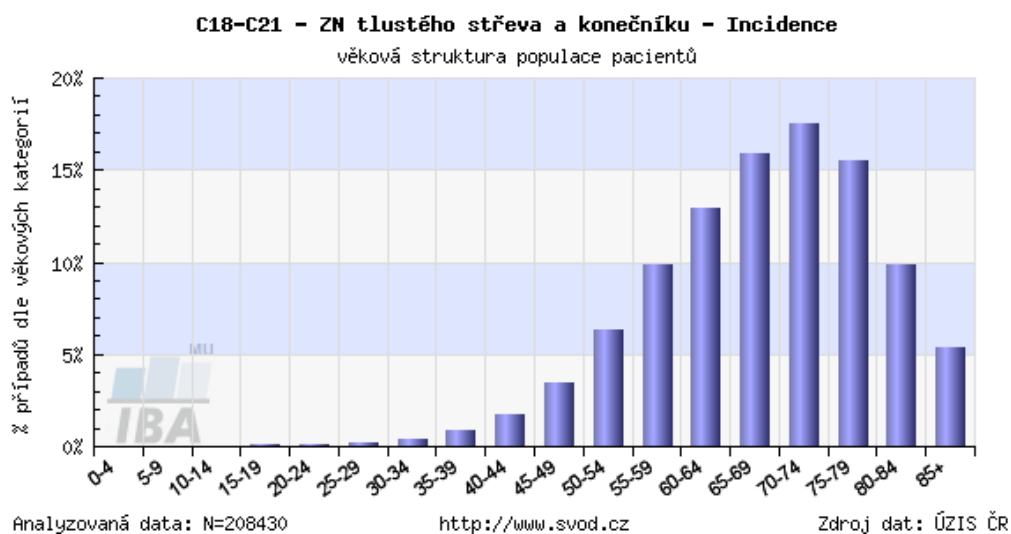
Algoritmus léčby zářením

Informovanost o kolorektálním karcinomu

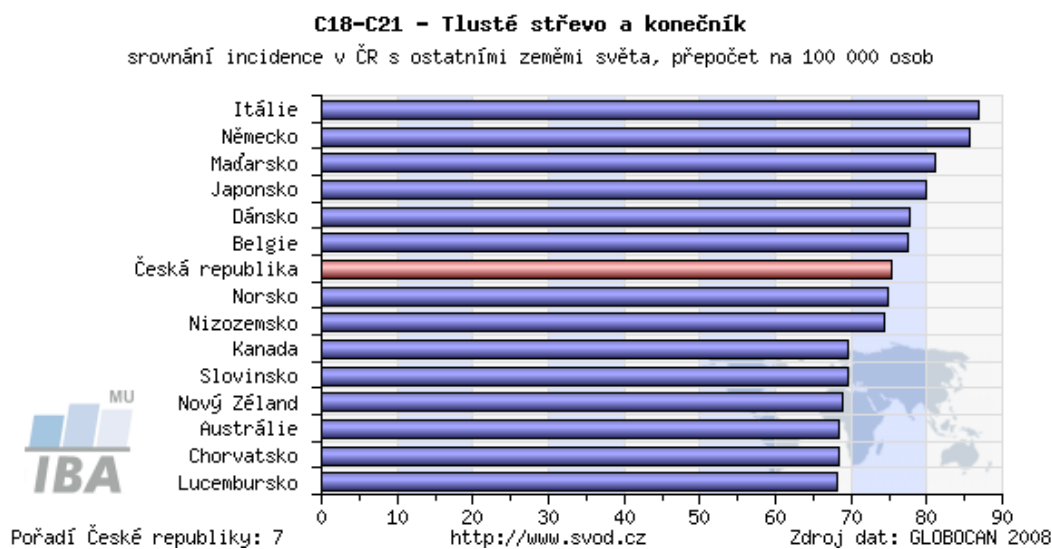
## 9 Přílohy



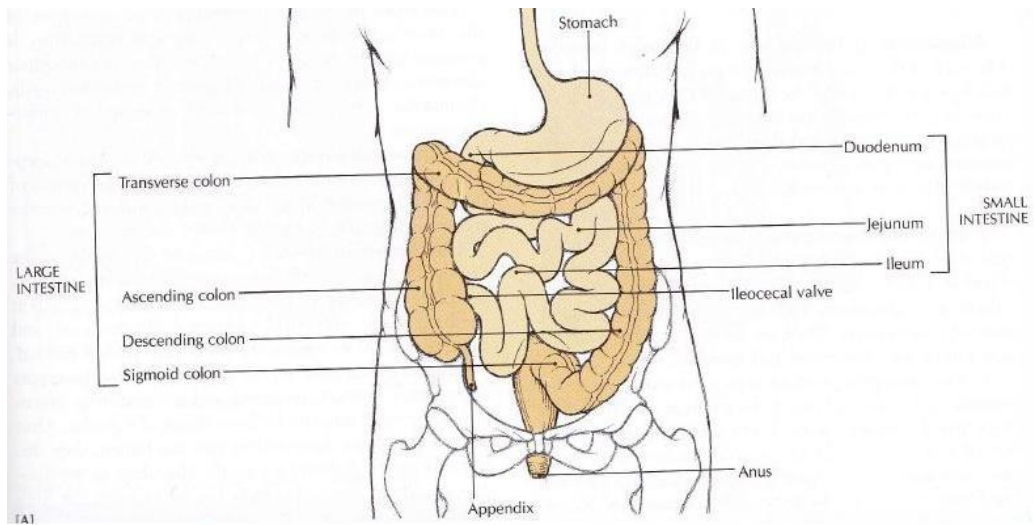
Obr. č. 1: Přehled incidence a mortality ve světě [5]



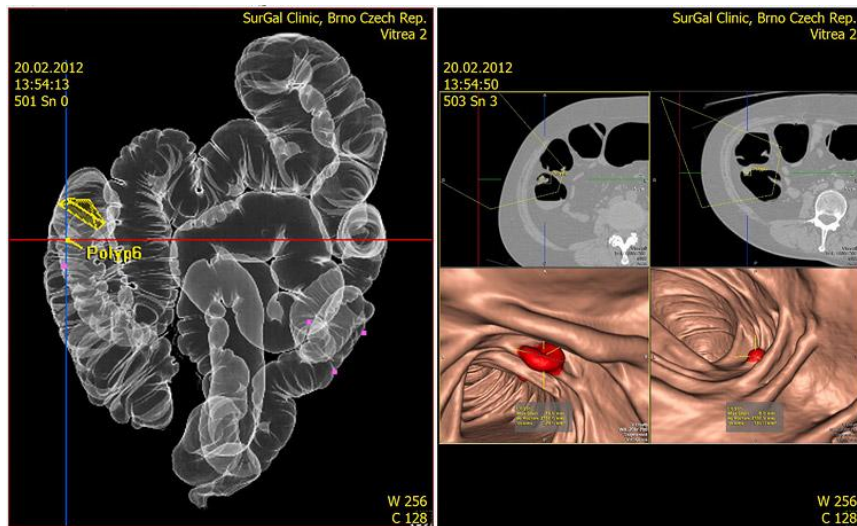
**Obr. č. 2:** Věková struktura skupiny pacientů u diagnózy C18–C21[3]



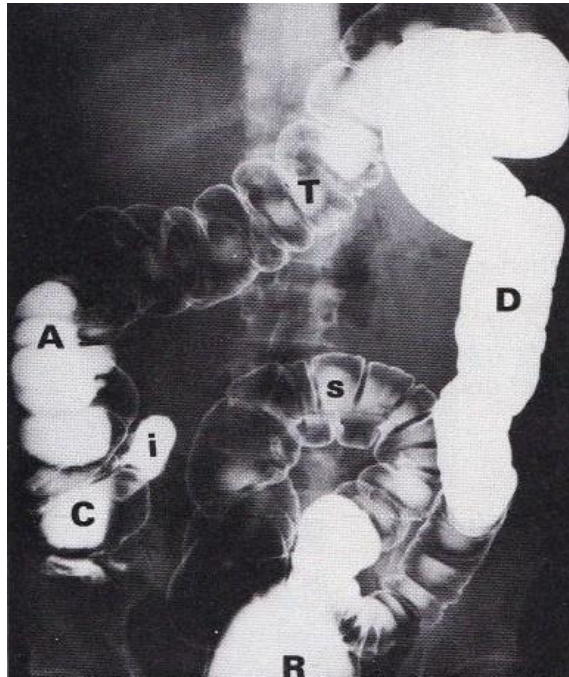
**Obr. č. 3:** Srovnání incidence C18–C21 v ČR a v ostatních zemích světa, v přepočtu na 100 000 obyvatel [3]



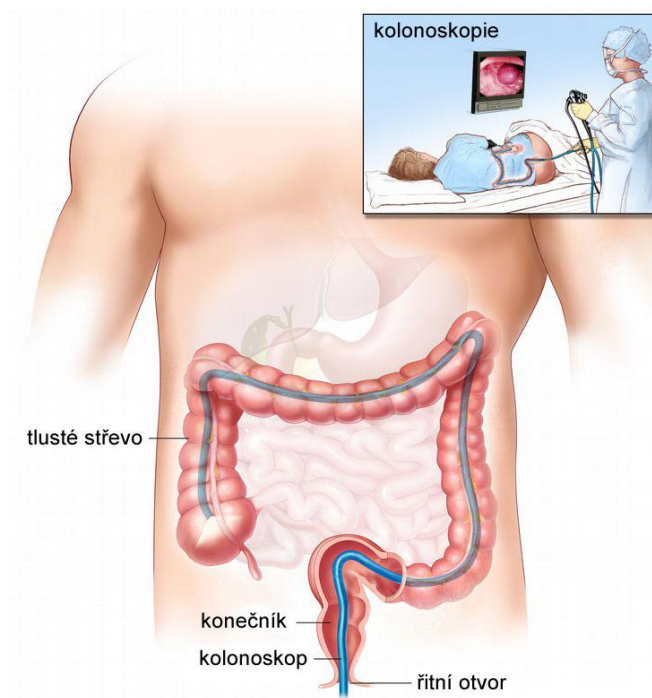
**Obr. č. 4:** Anatomie tlustého střeva [38]



**Obr. č. 5:** CT – virtuální kolonoskopie [39]



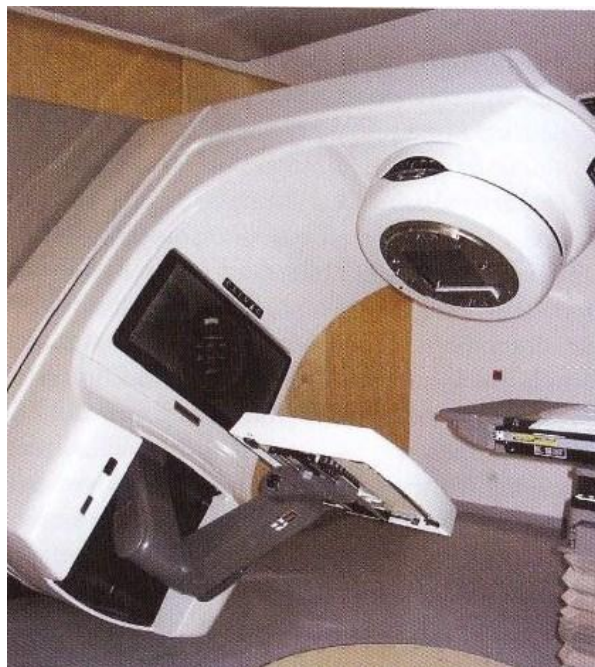
Obr. č. 6: Irigrafie [40]



Obr. č. 7: Kolonoskopie [41]



**Obr. č. 8:** Mapa zdravotnických zařízení pro screeningovou kolposkopii (r. 2009) [42]



**Obr. č. 9:** Lineární urychlovač [37]



**Obr. č. 10:** Podložka užívaná při pronační poloze – bellyboard

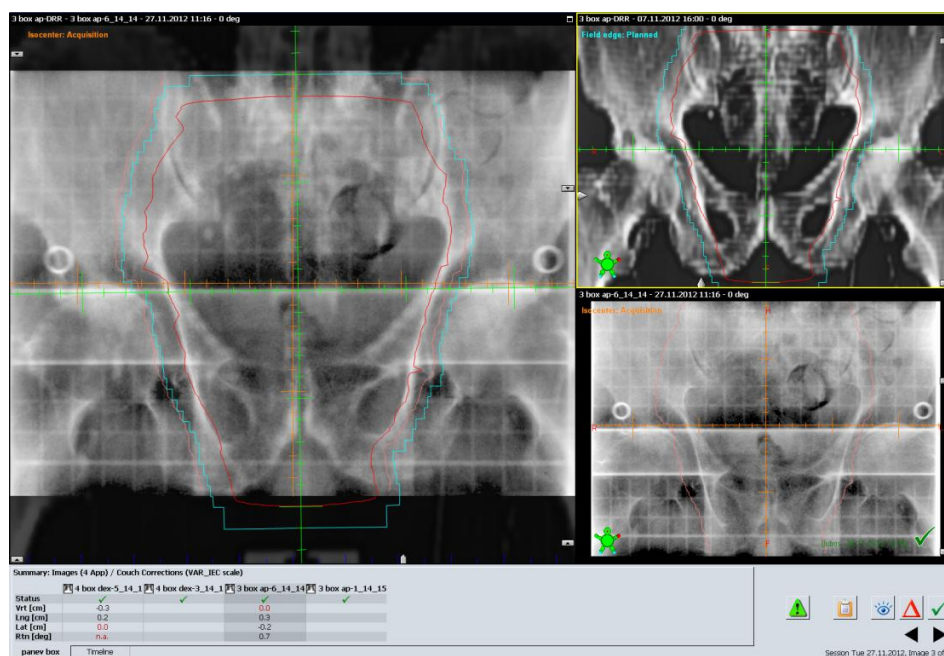


**Obr. č. 11:** Poloha supinační





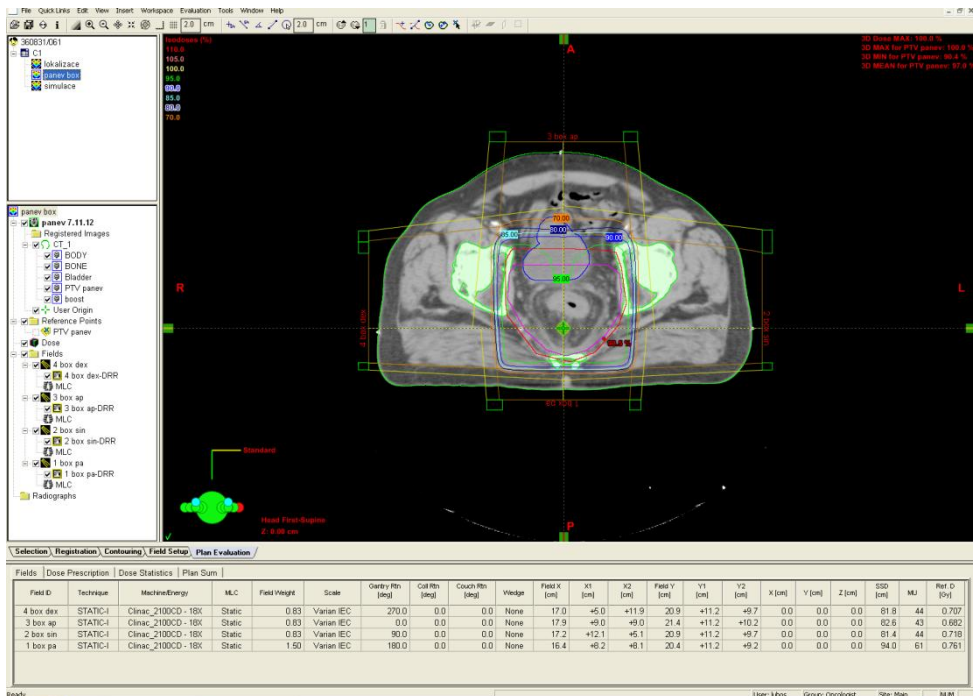
Obr. č. 12: Poloha pronační



Obr. č. 13: Plánování léčby zářením



Obr. č. 14: Plánování léčby – technika T v pronační poloze



Obr. č. 15: Plánování léčby – technika BOX

Příloha č. 16: Dotazník

**Informovanost nelékařského zdravotnického personálu a laické veřejnosti o problematice kolorektálního karcinomu**

Dobrý den, jmenuji se Aneta Vochyánová a jsem studentkou 3. ročníku bakalářského studia na Zdravotně sociální fakultě v Českých Budějovicích, obor radiologický asistent. Chtěla bych Vás požádat o vyplnění dotazníku na téma Informovanost nelékařského zdravotnického personálu a laické veřejnosti o problematice kolorektálního karcinomu. Získané informace budou použity pro účely bakalářské práce. Dotazník obsahuje 15 stručných otázek. Předem děkuji za Váš čas a ochotu.

**1. Jaký je Váš věk?**

- Méně než 30 let
- 30–50 let
- 51 let a více

**2. Jaké je Vaše pohlaví?**

- Žena
- Muž

**3. Pracujete ve zdravotnictví (nelékařský obor)?**

- Ano
- Ne

**4. Označte nejvýše dosažené vzdělání:**

- základní vzdělání
- středoškolské
- vyšší odborné, vysokoškolské

**5. Znáte pojem kolorektální karcinom?**

- Ano
- Ne

**Pokud byla Vaše odpověď „Ne“, dále už dotazník nevyplňujete.**

**6. Která věková skupina je nejvíce ohrožena vznikem kolorektálního karcinomu?**

- 0–30 let
- 31–50 let
- 51 a více let

**7. Jaké jsou příznaky kolorektálního karcinomu?**

(Je možné zatrhnout více odpovědí.)

- Úbytek na váze bez zjevné příčiny
- Zvracení krve
- Krev ve stolici
- Problémy s defekací (časté střídání průjmu a zácpy)

**8. Víte, jakým potravinám byste se měli vyhýbat v rámci prevence kolorektálního karcinomu?**

- Ano
- Ne

**Pokud „Ano“, uveďte, prosím, příklad:**

.....

.....

**9. Jaké z níže uvedených patří mezi preventivní vyšetření kolorektálního karcinomu?**

(Je možné zatrhnout více odpovědí.)

- Kolonoskopie
- Test na skryté krvácení do stolice (HEMOKULT)
- Gastroskopie
- Transrektální ultrasonografické vyšetření

**10. Chodíte pravidelně na preventivní prohlídky (praktický lékař, zubař, ad.)?**

- Ano
- Ne

**11. Test na skryté krvácení ve stolici je pojišťovnou hrazen:**

- od 30 let
- od 40 let
- od 50 let

**12. Víte, jaké jsou možnosti léčby kolorektálního karcinomu?**

- Ano
- Ne

**Pokud „Ano“, uveďte, prosím, jaké:**

.....

.....

**13. Máte možnost získat informace o kolorektálním karcinomu a o jeho prevenci u svého praktického lékaře?**

- Ano
- Ne
- Nevím

**14. Máte možnost tyto informace získat jinde?**

Ano

Ne

**Pokud „Ano“, uveďte, prosím, kde:**

.....

.....

**15. Máte zájem o tyto informace?**

Ano

Ne