

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2014

Stanislava Dibelková



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Studies

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta
Katedra radiologie, toxikologie a ochrany obyvatelstva

Bakalářská práce

Současnost nenádorové radioterapie

Vypracoval: Stanislava Dibelková
Vedoucí práce: Mgr. Lubomír Francl

České Budějovice 2014

Abstrakt

Nenádorová radioterapie je lékařské ozáření, které se provádí u nezahoubných onemocnění po vyčerpání všech ostatních standardních léčebných metod. Jejím cílem je úleva od potíží způsobených benigním onemocněním, případně zabránění zhoršení funkce postiženého orgánu.

Hlavním rozdílem mezi léčbou záření nenádorových chorob oproti chorobám nádorovým je ve velikost obdržené dávky a techniky ozařování. U ozařování nádorových chorob se často blížíme tkáňovým tolerančním dávkám, zatímco dávky používané v nenádorové radioterapii jsou výrazně nižší. Z toho vyplývají i jednodušší techniky ozařování. Často si vystačíme s jedním nebo dvěma vstupními poli.

Hlavní zásadou nenádorové radioterapie je aplikovat co nejmenší a nejefektivnější jednotlivou a celkovou dávku do co nejmenšího objemu tkáně. Dále použití jednoduchých technik (jedno přímé pole, případně dvě protilehlá). V případě potřeby užít individuální úpravy tvaru ozařovaných polí, orientovat svazek záření od trupu pacienta a od radiosenzitivních orgánů. Používat všechny způsoby ochrany před zářením (např. olovené krytí varlat u mužů, olovený límec na oblast krku aj.). Věk pacienta by neměl být nižší než 40 let, mladší pacienti by měli být takto léčeni po zvážení výhod, v poměru k možným následkům.

Pacient je odeslán na radioterapii na doporučení odborníka jiného oboru (např. ortopeda, rehabilitačního lékaře, praktického lékaře či revmatologa). Indikace k radioterapii je zcela v kompetenci radiačního onkologa. Indikující lékař v doporučení uvádí, že se jedná o stav, u kterého byly všechny ostatní léčebné metody vyčerpány nebo nejsou aplikovatelné. Lékař bere v úvahu kontraindikace léčby ionizujícím zářením, celkový stav pacienta a jeho věk. Pacient je o léčbě a případných nežádoucích účincích informován lékařem a před zahájením léčby podepisuje informovaný souhlas s léčbou. Pro indikaci a plánování léčby je nutná anamnéza a ostatní vyšetření ve vztahu k onemocnění (např. rentgenový snímek). Po ukončení radioterapie oddělení radiační onkologie zajistí doléčení akutní reakce na ozáření. Na oddělení se provede zhodnocení, zda byl ozařovací předpis a plán léčby dodržen. Pacient je se zprávou o léčbě předán do další péče odesílajícímu lékaři.

V bakalářské práci je položena výzkumná otázka: Ubývá s vývojem léčebných modalit léčení nenádorovou radioterapií? K zodpovězení výzkumné otázky byla získána data z archivu a ozařovacích protokolů z radioterapeutického oddělení z nemocnic v Českých Budějovicích a v Jihlavě. Jednalo se o data o indikacích k nenádorové radioterapii provedených v letech 1979, 1980, 2012 a 2013, ozařovacích parametrech a technikách.

Cílem této práce je vytvořit přehled ozařovacích technik pro léčbu nenádorových onemocnění, dále přehled diagnóz k nenádorové radioterapii a vytvořit soubor pacientů léčených nenádorovou radioterapií ve dvou časových obdobích, tedy v letech 1979-1980 a 2012-2013. V letech 1979-1980 bylo léčeno v Českých Budějovicích 1471 pacientů. Ve stejném období v Jihlavě bylo léčeno 854 pacientů. V letech 2012-2013 už to bylo jen 793 pacientů v Českých Budějovicích, což je o 48,4% méně. V Jihlavě byl také zaznamenán pokles. Bylo zde léčeno 413 pacientů, tedy o 53,9% méně. Nejvíce byli léčeni s ostruhou kosti patní. V letech 1979-1980 to bylo 58% z celkového počtu pacientů v Českých Budějovicích a 53,5% v Jihlavě. V letech 2012-2013 92% ze všech pacientů v Českých Budějovicích, 80% v Jihlavě. V letech 1979-1980 v Českých Budějovicích na artrózy velkých kloubů připadalo 9,2% ze všech léčených, na epikondylitidy 10,9%, na periartritidy 4,9%. V Jihlavě na artrózy velkých kloubů připadalo 16,5%, epikondylitidy 14,2% a periartritidy 6,5%. V Českých Budějovicích v letech 2012-2013 bylo léčeno s artrózou velkých kloubů 4% ze všech pacientů, na epikondylitidy 1,3%, na periartritidy 0,3%. V Jihlavě to bylo 10,9% s artrózou velkých kloubů, s epikondylitidou 4,4%, s periartritidou 0,2%. Na ostatní indikace připadá v letech 1979-1980 v Českých Budějovicích 17%, v Jihlavě 9,3%. V letech 2012-2013 to je 2,4% v Českých Budějovicích, v Jihlavě 4,5%. Léčba zářením u tendinitid a tendovaginitid výrazně ubyla, stejně jako léčba artróz malých kloubů, spondylózy, spondylartrózy a dalších onemocnění.

Techniky ozařování se v obou nemocnicích výrazně lišily, hlavně ve frakcionaci, velikosti jednotlivých a celkových dávek, liší se i ve způsobu filtrace svazku.

Přestože indikací k nenádorové radioterapii ubývá, stále má pro svůj výsledný efekt nezastupitelnou roli.

Abstract

Non-malignant radiotherapy is medical exposure, which is done with benign disease after exhausting all other standard treatments. Its goal is relief from problems caused by benign disease, or prevents deterioration of function of the affected organ.

The main difference between the radiation treatments of malignant versus non-malignant diseases is in the size of the received dose and irradiation techniques. For irradiation of malignant diseases, often approaching tissue tolerance doses, while those used in non-malignant radiation therapy are significantly lower. These results in simpler techniques of irradiation, often get by with one or two input fields.

The main principle of non-malignant radiotherapy is applied as the smallest and most effective individual and total dose into the smallest possible volume of tissue, then use simple techniques (direct one field, or two opposite), if necessary, take the form of individual treatment of irradiated fields, focus the radiation beam from the body of the patient from a radiosensitive organs, using all methods of radiation protection (for example lead shielding of the testes in men, lead collar on the neck, etc.), patient age should not be less than 40 years, younger patients should be treated like this after considering the benefits relation to the possible consequences.

The patient is sent to the radiotherapy on the advice of another field (for example an orthopedic surgeon, rehabilitation physician, practitioner or rheumatologist). Indication for radiotherapy is entirely the responsibility of the radiation oncologist. Prescriber physician recommendation states that it is a state in which all other treatment methods are exhausted or not applicable. The physician takes into account contraindications treatment with ionizing radiation, the overall condition of the patient and his age. The patient is on treatment and possible side effects informed by the doctor before starting treatment with signed informed consent to treatment. To indicate a treatment planning is necessary history and other investigations in relation to the disease, such as an x-ray. After completion of radiotherapy department of radiation oncology ensures borreliosis acute flare reaction. The department will evaluate whether the radiation prescription and treatment plan followed. The patient is a report on the treatment handed over to the care of the sending physician.

In this thesis is the research question: Causes the development of therapeutic modalities reduction of treatments of nonmalignant radiotherapy? To answer this research question was obtained data from the archive and irradiation protocols of radiotherapy departments of hospitals in the České Budějovice and in the Jihlava. It was the data of non-malignant indications for radiotherapy conducted in 1979, 1980, 2012 and 2013, irradiation parameters and techniques.

The aim of this thesis is to create a list of irradiation techniques for the treatment of non-malignant diseases, list of diagnoses for non-malignant radiotherapy and create group of the patients treated with nonmalignant radiotherapy in two time periods, i.e. 1979-1980, and 2012-2013. In the České Budějovice in 1979-1980 were treated 1,471 patients and 854 patients in Jihlava. In 2012-2013, it was only 793 patients in the České Budějovice, which is 48.4% less. In the same period in Jihlava it was 413 patients which mean about 53.9% less. The most of the patients were treated with calcaneodynia, in 1979-1980 it was 58% of the total number of patients in the České Budějovice. In Jihlava it was 53.5%. In 2012-2013 it was 92% of patients in the České Budějovice, 80% in Jihlava. In 1979-1980, in the České Budějovice on arthritis of large joints accounted for 9.2% of all treated, at humeral epicondylitis 10.9% and 4.9% to peri-arthritis humeroscapularis. In Jihlava were treated with arthritis of large joints 16.5%, 14.2% with epicondylitis, with peri-arthritis 6.5% of all patients in this period. In the České Budějovice in 2012-2013 were treated with arthritis of large joints 4% of all patients, with epicondylitis 1.3% and 0.3% with peri-arthropathy. In Jihlava, it was 10.9% with arthritis of large joints, with epicondylitis 4.4% and 0.2% with peri-arthropathy. Other indications falls in 1979-1980 in the České Budějovice 17%, in Jihlava 9.3% from all patients. In 2012-2013 it falls to 2.4% in the České Budějovice, in Jihlava 4.5%. Radiation treatment for tendinitis and tendovaginitis significantly decreased, as well as the treatment of arthritis of the small joints, spondylosis, spondylarthritis and other diseases.

Techniques irradiation in both hospitals significantly differed mainly in the fractionation, the size of individual and total dose varies in the manner of filtration volume.

Although the indications for non-cancer radiotherapy declining, it still has for its final effect irreplaceable role.

Klíčová slova: nenádorová radioterapie, nezhoubná onemocnění, indikace, kontraindikace, rentgenová terapie

Keywords: non-malignant radiotherapy, non-malignant diseases, indications, contraindications, x-ray therapy

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 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. 2014

.....

Stanislava Dibelková

Poděkování

Ráda bych poděkovala panu Mgr. Lubomíru Franclovi za poskytnuté informace, rady a připomínky při vypracovávání této bakalářské práce. Mé poděkování patří též osobám v nemocnici Jihlava, které mi umožnili přístup k údajům pro výzkumnou část práce.

Obsah

Úvod.....	13
1 Nenádorová radioterapie.....	14
1.1 Historie nenádorové radioterapie.....	14
1.2 Definice pojmu nenádorová radioterapie.....	15
1.3 Zásady nenádorové radioterapie.....	15
1.4 Zdroje záření použitelné u nenádorové radioterapie.....	17
1.5 Technické požadavky na pracoviště provádějící nenádorovou radioterapii	19
1.6 Vstupní proces.....	19
1.7 Indikace.....	20
1.7.1 Indikace záření z klinického hlediska.....	20
1.7.2 Indikace záření z hlediska účelu.....	21
1.7.3 Indikace z hlediska postiženého orgánu.....	21
1.7.4 Indikace podle druhu onemocnění.....	22
1.8 Kontraindikace.....	22
1.9 Ozařovací předpis.....	23
1.9.1 Ukončení procesu.....	25
2 Nejčastější onemocnění léčená nenádorovou radioterapií.....	26
2.1 Calcaneodynia.....	26
2.2 Epicondylitis radialis et ulnaris humeri (tenisový a oštěpařský loket).....	28
2.3 Periarthritis humeroscapularis (syndrom bolestivého ramene).....	29
2.4 Artróza, osteoartróza.....	30
2.5 Kožní onemocnění.....	32
2.5.1 Furunkl, karbunkl.....	32
2.5.2 Panaricium, paronychium.....	33
2.5.3 Hidradenitis axillaris.....	34
2.6 Dupuytrenova kontraktura.....	34
2.7 Morbus Peyronie (induratio penis plastica).....	36
2.8 Keloidní jizva.....	36

2.9	Grave-Basedowova oftalmopatie	37
2.10	Prevence heterotopické osifikace	38
3	Výzkumné otázky a metodika.....	39
4	Výsledky	40
5	Diskuze	67
6	Závěr	68
7	Seznam informačních zdrojů	69
8	Přílohy.....	72

Seznam použitých zkratk

MKN - Mezinárodní klasifikace nemocí

RTG - rentgen, rentgenový

Gy - Gray - jednotka absorbované dávky

kV - kilovolt - jednotka elektrického napětí

mA - miliampér - jednotka elektrického proudu

OK - vzdálenost ohnisko-kůže v centimetrech

RO - radiační onkolog

RF - radiologický fyzik

RA - radiologický asistent

HDR - high dose rate - brachyradioterapie o vysokém dávkovém příkonu

CT - computed tomography

např. - například

cm - centimetr

mm - milimetr

Úvod

Radioterapie je nejmladším lékařským oborem. Její počátek se datuje do roku 1895, kdy Wilhelm Conrad Röntgen objevil paprsky, které nazval paprsky X. Radioterapie od té doby prodělala prudký vývoj, s rozvojem radiofyziky a techniky potřebné k radioterapii, a i nadále se vyvíjí. Pro svůj výborný efekt byla nenádorová onemocnění velmi často indikována, ve třicátých až padesátých letech 20. století nenádorová radioterapie dokonce převažovala nad léčbou zhoubných nádorů. Postupně však indikací ubylo vzhledem k objevení nežádoucích účinků záření.

Toto téma mi bylo nabídnuto a z nabízených možností mě asi nejvíce zajímalo.

Cílem této práce je vytvořit přehled ozařovacích technik, přehled diagnóz k nenádorové radioterapii a vytvořit soubor pacientů léčených nenádorovou radioterapií.

V teoretické části jsou vymezeny základní pojmy, historie, zásady nenádorové radioterapie, použitelné zdroje záření, proces léčení a základní indikace.

V praktické části se zaměřuji na vývoj indikací za dvě časová období, parametry a techniky ozařování ve dvou nemocnicích provozujících nenádorovou radioterapii.

1 Nenádorová radioterapie

1.1 Historie nenádorové radioterapie

Počátek nenádorové radioterapie souvisí s objevem paprsků X 8. 11. 1895 Wilhelmem Conradem Röntgenem. Velmi brzy po objevení paprsků X, roku 1898, Sokoloff popisuje analgetické účinky radioterapie u revmatoidní artritidy. Ve třicátých až padesátých letech 20. století nenádorová radioterapie převažovala nad léčbou maligních tumorů. Léčba nezhoubných onemocnění zářením byla velmi často indikována pro výborný léčebný efekt. Později indikací k záření ubývalo vzhledem k objevení nežádoucích reakcí a s rozvojem nových léčebných metod. V záznamech ve světovém písemnictví se objevily zprávy o možném vzniku zhoubného onemocnění v souvislosti s předchozím ozářením, např. pacienti s Bechtěrevovou chorobou se po ozařování více potýkali s leukémií, u nemocných po ozáření krčních uzlin nebo thymu v mladém věku se objevila rakovina štítné žlázy, ženy po ozařování prsu pro mastitidu v době laktace jsou ve skupině se zvýšeným rizikem pro možnost vzniku rakoviny prsu. (4,18)

1.2 Definice pojmu nenádorová radioterapie

Nenádorová radioterapie je lékařské ozáření, které se provádí u nezhojných onemocnění po vyčerpání všech ostatních standardních léčebných metod. Jejím cílem je úleva od potíží způsobených benigním onemocněním, případně zabránění zhoršení funkce postiženého orgánu.

Smyslem nenádorové radioterapie je aplikovat co nejmenší účinnou dávku do co nejmenšího objemu tkáně. V indikovaných případech je nenádorová radioterapie poměrně efektivní, s nízkým rizikem a poměrně levná. (22)

Hlavním rozdílem mezi léčbou zářením nenádorových chorob oproti chorobám nádorovým je ve velikost obdržené dávky a techniky ozařování. U ozařování nádorových chorob se často blížíme tkáňovým tolerančním dávkám, zatímco dávky používané v nenádorové radioterapii jsou výrazně nižší. Z toho vyplývají i jednodušší techniky ozařování, často si vystačíme s jedním nebo dvěma vstupními poli. Rozsah dávek je zde velký, od několika cGy při akutních zánětech, několika set cGy u chronických onemocněních až přes 10 Gy u keloidní jizvy. U ozařovaných ložisek ležících v hloubce se dle závažnosti uvádí buď jen dávka na vstupním poli (např. při ozáření kyčle ze tří polí po 1,5 Gy se na každé pole aplikuje 1,5 Gy), nebo se vypočítává hloubková dávka v ložisku (např. při radiační kastraci se počítá dávka 8-12 Gy v místě vaječníků). (27)

1.3 Zásady nenádorové radioterapie

Radioterapie je prováděna zejména u nemocných s nádorovou chorobou. Protože je ionizační záření karcinogenní, leukomoidní, způsobuje genetické změny, může být radioterapie použita u benigních onemocnění pouze pokud jsou ostatní způsoby terapie neúčinné. Z těchto důvodů je doporučeno zachovávat při léčbě nenádorových onemocnění jistá pravidla:

- jednou z hlavních zásad nenádorové radioterapie je aplikovat co nejmenší a zároveň nejefektivnější jednotlivou a celkovou dávku záření na nezbytně nutnou velikost objemu;
- léčba by se měla provádět na radioterapeutických pracovištích, za léčbu by měl zodpovídat kvalifikovaný lékař, radioterapeut, vlastní ozáření by měl provádět radiologický asistent;
- děti by měly být takto léčeny jen výjimečně, po pečlivém zvážení výhod v poměru k možným následkům;
- zvažovat indikaci ozáření velkými poli;
- používat individuální úpravy tvaru ozařovaných polí a jednoduché techniky (přímá pole či dvě protilehlá);
- je třeba používat všech způsobů ochrany před zářením, zejména u RTG terapie, např. olověné krytí varlat u mužů, olověný límec na oblast krku, olověnou zástěru na oblast pánve;
- věk pacienta by měl být vyšší než 40 let;
- u mladších pacientů je nutné pečlivě zvážit rizika vedlejších účinků záření (chronická poškození, karcinogeneze aj.);
- k hloubkovému ozáření X-zářením používat zdroje, které jsou v souladu s hloubkou patologického ložiska;
- neozařovat ženy během těhotenství;
- u žen v produktivním věku dodržovat preventivní opatření zvané desetidenní pravidlo, tedy že do deseti dnů od počátku poslední menstruace provádět nenádorovou radioterapii;
- při ozařování kůže je nutno vyhýbat se ozáření kritických orgánů ležících pod ní (oči, kostní dřeň, štítná žláza, gonády aj.);
- orientovat svazek záření směrem od trupu pacienta a od radiosenzitivních orgánů (štítná žláza, gonády, oční čočka). (20,25)

1.4 Zdroje záření použitelné u nenádorové radioterapie

Nenádorová onemocnění můžeme léčit stejnými zdroji záření a ozařovacími technikami jako zhoubné nádory.

Nejvíce používanými přístroji jsou rentgenové ozařovače. U kožních onemocnění se používá kontaktní, povrchová a polohlubková rentgenová terapie. Při onemocnění pohybového aparátu se užívá hloubková rentgenová terapie. Dále se používají lineární urychlovače též u onemocnění pohybového aparátu či oftalmopatie. Při prevenci keloidních jizev se používá brachyradioterapie.

RENTGENOVÝ OZAŘOVACÍ PŘÍSTROJ

Terapeutické rentgenové ozařovače jsou schopny produkovat záření o energii od 5-10 kV až do 400 kV a více. Rentgenová terapie se tak dělí na povrchovou, polohlubkovou a hloubkovou (ortovoltážní).

Povrchovou rentgenovou radioterapií se ozařují ložiska do hloubky asi 2 cm od povrchu kůže. Je charakterizována ozařováním z velmi krátké vzdálenosti a prudkým poklesem dávky do hloubky. Řadíme sem tzv. Bucky terapii s napětím asi 10 kV, které se užívalo především při kožních onemocněních. Dále sem řadíme kontaktní radioterapii, tedy ozařování z krátké vzdálenosti s vrcholovým napětím asi 60 kV.

Polohlubková rentgenová terapie o napětí 120-160 kV se týká objemů uložených do 5cm pod povrchem.

Hloubkovou (ortovoltážní) rentgenovou terapii o napětí 150-250 kV aplikujeme na ložiska v hloubce 5cm a více.

V současnosti využíváme univerzální terapeutické rentgenové přístroje s energií záření 10-300 kV.

Napětí na rentgence upravujeme dle hloubky uložení cílového objemu. Používáme filtry k odfiltrování měkkého záření, které se vstřebává v kůži. Dále užíváme tubusy k vymezení velikosti pole a fixaci ozařované části. Tubusy jsou o určité velikosti ohnisko-kůže.

Využívá se u degenerativních a zánětlivých chorob.

LINEÁRNÍ URYCHLOVAČ

Lineární urychlovač urychluje nabité částice působením elektrického pole během jejich pohybu po lineární přímkové dráze. Zkráceně je často nazýván Linac (Linear accelerator). Magnetron nebo klystron generuje mikrovlny o vysoké frekvenci, které jsou uvolňovány do vlnovodu. Elektronovým dělem jsou do vlnovodu současně injikovány elektrony. Působením mikrovln se elektrony urychlí na rychlost blížíící se rychlosti světla. Urychlené elektrony se elektromagnetem vychýlí a dopadají na wolframový terčik. Vznikne tak vysokoenergetické fotonové záření. Svazek fotonů vystupující z hlavice urychlovače je tvarován kolimátorem. U urychlovačů duálního typu můžeme zvolit mezi dvěma energiemi fotonů (např. 6MV a 15MV). Některé urychlovače jsou uzpůsobeny tak, že kromě fotonového svazku lze také využít elektrony o různých energiích. U lineárních urychlovačů je svazek záření orientován při jakékoliv pozici gantry do jednoho bodu, tzv. izocentra. Izocentrum je lokalizováno ve středu ozařovaného objemu. Využívá se například u heterotopické osifikace a Grave-Basedowovy oftalmopatie.

CESIOVÝ OZAŘOVAČ

Cesiový ozařovač pro teleterapii je řazen do kategorie malých radioizotopových ozařovačů. Používal se pro ozařování ze vzdálenosti 20-40 cm s indikací pro povrchovou a ortovoltážní radioterapii. Výhodou cesia je dlouhý poločas rozpadu. Nevýhodou je malá specifická aktivita a velký polostín. Cesiové ozařovače jsou dnes nahrazovány rentgenovými ozařovači. Využívali se u degenerativních chorob. (21,22,24)

1.5 Technické požadavky na pracoviště provádějící nenádorovou radioterapii

Všechny používané zdravotnické prostředky musí splňovat požadavky zákona č. 123/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů a zákona č. 18/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů a požadavky jejich prováděcích předpisů. Každé pracoviště využívající zdroje ionizujícího záření k lékařskému ozáření musí mít vypracovaný a SÚJB schválený Program zabezpečování jakosti a SÚJB posouzené metodiky zkoušek provozní stálosti, které jsou vypracované na základě příslušných platných doporučení SÚJB. Součástí metodik zkoušek provozní stálosti musí být způsob stanovení absorbované dávky. Tato dokumentace je periodicky revidována, upravována a doplňována dle vybavení a provozu pracoviště. Zdroje ionizujícího záření používané pro lékařské ozáření musí úspěšně procházet zkouškami dlouhodobé stability. Pracoviště si může zkoušky dlouhodobé stability nechat provádět dodavatelsky.

1.6 Vstupní proces

Pacient je odeslán na radioterapii nenádorového onemocnění při nevhodnosti či neúčinnosti jiné dostupné standardní léčby. Léčbu doporučuje odborník jiného oboru (např. ortoped, rehabilitační lékař, praktický lékař či revmatolog). Indikaci k radioterapii potvrzuje lékař se specializací v oboru radiační onkologie. Indikující lékař v doporučení vzhledem k riziku stochastických účinků uvádí, že se jedná o stav, u kterého byly všechny ostatní léčebné možnosti zcela vyčerpány nebo nejsou aplikovatelné.

Aplikující lékař bere v úvahu absolutní i relativní kontraindikace léčby ionizujícím zářením, celkový stav pacienta a jeho věk. Pacient je o léčbě a případných možných akutních a pozdních nežádoucích účincích radioterapie plně informován lékařem a před zahájením léčby podepisuje informovaný souhlas s léčbou.

Pro indikaci a plánování léčby je nutná anamnéza a cílené fyzikální vyšetření ve vztahu k onemocnění a případně doplňková vyšetření (např. rentgenové snímky). (25)

1.7 Indikace

Indikace radioterapie nenádorových onemocnění je zcela v kompetenci radiačního onkologa.

Při indikaci ozáření je třeba brát v úvahu možné následky neléčení nemoci a její přirozený vývoj. Doporučuje se stanovit individuální poměr risk/benefit pro použití radioterapie nebo jiné léčebné metody. Je nutné stanovit i potenciální dlouhodobá radiační rizika a zohlednit kvalitu radioterapie, celkovou dávku a čas léčení radioterapií, riziko poškození orgánů zářením a ostatní choroby, které mohou zhoršovat možné nežádoucí účinky ozařování.

Protože dodnes není přesně stanovená šíře indikací, dělíme je podle několika hledisek:

1.7.1 Indikace záření z klinického hlediska

- Záření je metodou volby, tedy že je buď jediným léčebným způsobem, od něhož se dá očekávat úspěch, nebo je co do léčebného efektu, rychlosti účinku a jednoduchosti nadřazena ostatním léčebným způsobům (např. tenisový loket).
- Léčba zářením doplňuje ostatní léčbu (např. u tromboflebitidy).
- Léčba zářením je indikovaná jako poslední možnost, po vyčerpání všech ostatních možností (např. u ekzému).
- Léčba zářením má srovnatelné účinky s jinou metodou. U takovýchto onemocnění dáváme přednost jiné metodě. Záření se indikuje ve výjimečných případech, kdy je jiná léčba kontraindikována.

1.7.2 Indikace záření z hlediska účelu

- protizánětlivá léčba přináší rychlé zmírnění bolestí a ústup otoku především u akutních zánětů;
- analgetická léčba při ozáření zánětů, degenerativních změn a neuralgií;
- zpomalení či zastavení degenerativního procesu docílujeme ozářením degenerativních kloubních onemocnění, kdy se současně využívá i analgetický účinek;
- potlačení patologické funkce některého orgánu k vymizení benigních nádorů, např. při ozáření benigního nádoru hypofýzy.

1.7.3 Indikace z hlediska postiženého orgánu

Onemocnění pohybového ústrojí

Jedná se o onemocnění zánětlivá a degenerativní - artrózy, calcar calcanei, morbus Dupuytren, morbus Ledderhose, epicondylitis radialis/ulnaris humeri, osteomyelitis, periartrosis humeroscapularis, zánět šlachových pouzder.

Onemocnění kůže a měkkých tkání

Dříve bylo kožní onemocnění nejčastěji indikováno k ozařování, ale po zavedení nových léčebných postupů v dermatologii se počet indikací snížil. Stále se ozařuje furunkl, karbunkl, hemangiom, keloidy, panaritium aj.

Onemocnění nervové soustavy

Léčba zářením se uplatňuje u neuralgií a neuritid.

Oční onemocnění

Nenádorovou radioterapií se léčí Grave-Basedowova oftalmopatie. Pro léčbu onemocnění očí je limitujícím faktorem radiosenzibilita oční čočky. Proto se používají oční aplikátory obsahující radioizotop s emitovaným zářením β .

Uropoetický systém

Léčba zářením se u uropoetického systému využívá pro ozařování induratio penis plastica

1.7.4 Indikace podle druhu onemocnění

- degenerativní onemocnění - calcar calcanei, periartitis humeroscapularis, epicondylitis humeri radialis et ulnaris, osteoartrosa;
- hypertrofické onemocnění - Dupuytrenovova kontraktura, morbus Ledderhose, induratio penis plastica, kelodní jizva;
- funkční onemocnění - Grave-Basedowova oftalmopatie;
- ostatní - prevence heterotopické osifikace. (11,22)

1.8 Kontraindikace

K absolutním kontraindikacím nenádorové radioterapie patří:

- nejasná nebo neověřená diagnóza;
- kožní změny v ozařovaném poli způsobené aplikací dráždivých látek nebo způsobené poškozením kůže (poleptání, popálení, omrzliny);
- nitrokáňová aplikace kortikoidů méně než 4-6 týdnů před radioterapií;
- ozařování imobilních pacientů v místech ohrožených vznikem dekubitů;

- předchozí radioterapie stejné lokalizace, nejsou-li spolehlivé údaje o ozařovacích podmínkách a dávkách;
- gravidita a ozařování pánve u žen ve fertilním věku;
- Nijmegen breakage syndrom (tj. autosomálně recesivně dědičná porucha reparace DNA, která snižuje reparační schopnosti buněk po zásahu ionizujícím zářením a zvyšuje riziko vzniku malignit u homo i heterozygotů).

K relativním kontraindikacím řadíme:

- ozařování osob pracujících s ionizujícím zářením;
- ozáření po předchozím nenádorovém ozáření na jiném pracovišti;
- hematologické onemocnění.

1.9 Ozařovací předpis

Ozařovací předpis s podpisem a jmenovkou lékaře se specializovanou způsobilostí v oboru radiační onkologie obsahuje tyto údaje:

- přesná identifikaci pacienta: jméno, příjmení, identifikační a rodné číslo;
- údaje o nemoci: diagnóza dle MKN;
- označení, že se jedná o nenádorovou radioterapii;
- záznam o předcházející a současné léčbě, zejména informace o předchozím ozařování, určení polohy, fixační pomůcky;
- definování pole či polí, specifikace dávky, ozařovací technika, zdroj záření, druh a energie záření, stínění kritických orgánů;
- celková dávka, dávka na frakci, celkový počet frakcí, počet frakcí týdně;
- popis a grafické znázornění vstupních polí, případně fotografie;
- simulační snímky;
- protokol o případné radiologické události - odpovídá vedoucí lékař radiační onkologie.

Ozařovací předpis umožňuje zpětnou rekonstrukci ozařovací techniky.

Odpovědnost za uvedené součásti ozařovacího předpisu jsou uvedeny v tabulce algoritmu procesu - viz tab.

Tab. č. 1: Algoritmus procesu nenádorové radioterapie

	Činnost	Odpovědnost
1	Kontrola totožnosti nemocného při přípravě léčby zářením a při každé frakci radioterapie.	RA
2	Stanovení polohy a fixace nemocného. Dle rozhodnutí lékaře v indikovaných případech výroba individuálních fixačních pomůcek.	RA, RO
3	Lokalizace cílového objemu. Vymezení a zakreslení vstupních polí.	RO
4	Předpis celkové dávky, dávky na frakci a stanovení frakcionačního režimu.	RO
5	Výpočet ozařovacího času dle typu přístroje, s podpisem RO resp. RF.	RO, RF, RA
6	Výpočet ozařovacího plánu RA nebo RF. Kontrola, schválení a podpis ozařovacího plánu lékařem se specializovanou způsobilostí v oboru radiační onkologie a radiologickým fyzikem.	RO, RF
7	Nastavení a první ozáření pacienta.	RO,RA
8	Správné splnění ozařovacích podmínek v průběhu celé série zevního ozáření.	RA
9	Ukončení léčby a kontrola pacienta.	RO

Pozn.: RO - radiační onkolog, RF - radiologický fyzik, RA - radiologický asistent

1.9.1 Ukončení procesu

Po ukončení radioterapie oddělení radiační onkologie zajistí doléčení akutní reakce na ozáření. Na oddělení se provede zhodnocení, zda byl ozařovací předpis a plán léčby dodržen. Pacient je se zprávou o léčbě předán do další péče odesílajícímu lékaři a je dále objednan dle povahy onemocnění a dle aplikované radioterapie, zejména dávky, na kontrolu na pracoviště radiační onkologie. (25)

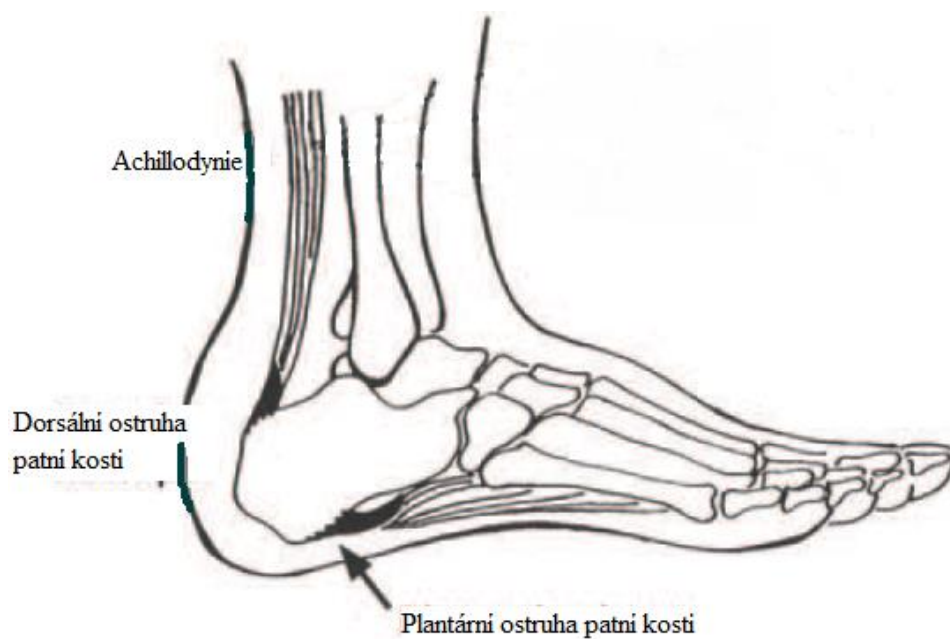
2 Nejčastější onemocnění léčená nenádorovou radioterapií

2.1 Calcaneodynia

Termín calcaneodynia znamená bolestivost v oblasti kosti patní.

Calcar calcanei (ostruha kosti patní) je nejčastější indikací k léčbě nenádorovou radioterapií. Ostruha sama o sobě bolestivá není, ale bolestivé jsou změny v okolí ostruhy. Objevuje se nejčastěji po 40. roce života a vytváří se obvykle oboustranně. Jedná se o výrůstek nejčastěji na plantární části kosti patní, v místě úponu krátkých svalů nohy a plantární aponeurózy (tj. vazivo chránící měkké tkáně plosky nohy před zhmožděním při chůzi). Ostruha vzniká chronickým drážděním úponu krátkých svalů plosky nohy při přetěžování nebo i chůzi v nevhodné obuvi. Může vzniknout i na dorsální části patní kosti. (viz Příloha č. 1) Achilloodynia je bolest Achillovy šlachy v důsledku burzitidy, periostitidy kosti patní či ostruhy. Nemocný ji vnímá jako bolest paty při stání a chůzi.

V první fázi se objeví otok projevující se bolestivostí. Do tohoto otoku se ukládají krystalky vápníku, což se na RTG snímcích projeví jako různě velká špičatá exostóza. Při diagnostice je ve většině případů dostačující bočný RTG snímek na patu. Bolest se nejprve projeví při zátěži, postupně při každém došlápnutí, později bolest přetrvává i v klidu. (18,19)



Obr. 1: Calcaneodynia - možné poruchy

Zdrojem záření je ortovoltážní RTG přístroj. Ozařuje se jedním přímým polem, standardně 4-6krát dávkou 0,5-1 Gy denně (obden), případně 4krát dávkou 1,5 Gy dvakrát týdně. Pokud obtíže trvají, je možné po třech měsících ozařování opakovat ve stejném režimu, případně i potřetí po půl roce od ukončení druhé série. (23)

2.2 Epicondylitis radialis et ulnaris humeri (tenisový a oštěpařský loket)

Tenisovým loktem se rozumí bolest v oblasti zevního distálního konce humeru, kde se nachází úpony extenzorů zápěstí a prstů. Toto postižení je typické nejen u tenistů a jiných sportovců, ale i u lidí, kteří v zaměstnání vykonávají opakované jednostranné pohyby. Vzniká po dlouhém psaní nebo při práci s myší na počítači. Může se projevit v akutní fázi, tedy při natržení úponu prudkým, pro loket atypickým pohybem, při zvednutí předmětu nebo po špatně zahraném backhandovém úderu při tenise. V této fázi je bolest okamžitá. K chronickému poškození dochází při opakujícími se drobnými přetíženími, při kterých je poškozován úpon extenzorů (natahovačů) prstů a zápěstí, a dochází tak ke vzniku mikrotrhlinek. Poškození se hojí jizvou, a pokud není během hojení dodržen klidový režim, dojde ke vzniku bolestivé jizvy.

Epicondylitis medialis humeri, tzv. oštěpařský loket je výraz pro bolestivost v oblasti mediální strany loketního kloubu, v místě úponů šlach flexorů prstů na distální část humeru. Epikondylitida může vzniknout akutně, při atypickém pohybu a natržením úponu svalů na mediální straně epikondylu. Chronicky vzniká často u sportovců či u lidí, kteří opakovaně a jednostranně přetěžují ruce. Dochází ke vzniku mikrotraumat v oblasti úponu flexorů prstů a zápěstí upínajících se na mediální epikondyl humeru. Příznaky mediální epikondylitidy jsou: bolestivost v oblasti mediálního epikondylu, omezení svalové síly při ohýbání prstů a zápěstí, zvláště proti odporu, omezená je síla stisku pěsti.

Epikondylitidy se vyšetřují pomocí magnetické rezonance (viz Příloha č. 2) či radionuklidového vyšetření, na RTG snímku nebývají patrné žádné změny.

Vhodnou terapií v akutní fázi je vysoká fixace sádrovou dlahou s následnou rehabilitací. Pokud je to možné, je potřeba, aby pacient změnil stereotypy vedoucí k přetěžování. V chronické fázi mají dobrý efekt obstríky kortikoidů, elektroléčba nebo speciální ortéza. Možné je operační řešení při přetrvávání obtíží. (14,15)

Zdrojem záření je ortovoltážní RTG přístroj. Ozařuje se jedním či dvěma přímými poli, standardně 4-6krát dávkou 0,5-1 Gy. (23)

2.3 Periartritis humeroscapularis (syndrom bolestivého ramene)

Periartritis humeroscapularis (syndrom bolestivého ramene) je definován bolestivostí v oblasti ramenního kloubu současně s klinicky potvrzeným omezením hybnosti. Jde o velmi časté onemocnění zejména středního a vyššího věku. Syndrom zahrnuje postižení jedné nebo více měkkých struktur v ramenním kloubu. Příčinou může být: 1. artróza v ramenním či akromioklavikulárním kloubu, 2. kaspulitida s postižením pouzdra ramene, omezením abdukce a zevní rotace, bolestmi, častý je patologický souhyb lopatky a vyvrcholením je tzv. „zmrzlé rameno“, 3. burzy vyskytující se pod akromiem nebo deltovým svalem, vytváří tzv. „druhé rameno“, jejich zánět a vypadnutí solí do stěny a dutiny se kontrastně znázorňují na RTG snímku, stěna může prasknout a provalit se i do ramenního kloubu, kde vyvolá prudký zánět se zarudnutím, horečkami a bolestmi ramene, 4. tendopatie, což je zánět postihující šlachy či jejich okolí v oblasti m. supraspinam vzniklý chronickým přetížením, 5. svalové poruchy, tedy trhliny rotátorové manžety, natržení bicepsu, 6. postižení kostí ramene, 7. sekundární či přenesené bolesti ramene při degenerativních změnách krční páteře, vrchním žebrou či plicních a jaterních nádorech.

Léčba v akutní fázi spočívá v polohování ramene, přikládání studených obkladů, případně kryoterapie. Podávají se analgetika. V subakutní fázi se aplikují kortikoidy, antirevmatika, myorelaxancia. Dále nastupuje aktivní cvičení. V chronické fázi je potřeba mobilizace ramene a lopatky, cvičí se i proti odporu, posilují se stabilizátory ramene. Léčba je velmi dlouhá, některé stavy se doléčují v lázních či rehabilitacích. (12,17)

Zdrojem záření je ortovoltážní RTG přístroj. Ozařuje se z 1-3 polí, standardně 4-6krát dávkou 0,5-1 Gy, případně 2x týdně dávkou 1,5 Gy. (23)

2.4 Artróza, osteoartróza

Artróza je nezánnětlivé degenerativní onemocnění kloubů nejrůznější lokalizace, jejíž příčiny jsou mnohačetné. Je nejčastějším kloubním onemocněním a podle RTG snímků má až 80% populace nad 55 let degenerativní změnu na kloubech. Osteoartrické změny přibývají s věkem, nicméně se výlučně nejedná o nemoc týkající se stáří. Artróza může být primární nebo sekundární. Primární idiopatické artrózy vznikají v důsledku vrozené méněcennosti, sekundární artróza se rozvíjí po úrazech, nemocech, vadách pohybového ústrojí a přetížení. Při artróze dochází k degeneraci kloubní chrupavky, ke sklerotizaci subchondrální kosti, tvorbě nárůstků na okrajích kloubních ploch a zbytněním kloubního pouzdra, s možností účasti zánětu.

Onemocnění zpočátku probíhá bezpříznakově, rozvíjí se velmi pomalu. Dostavuje se pocit únavy hlavně po větší námaze, postupně se tento pocit mění na nepřilíš výraznou bolest. Nemoc dále graduje, a to převážně u obězních žen. Pacienti si stěžují na bolesti ve velkých kloubech dolní končetiny, a to ráno hlavně při rozcházení se, a pak opět po námaze, odpoledne a večer, v noci je pacient bez obtíží.

Při klinickém vyšetření najdeme málo změn, pohyb je jen mírně omezen, objevují se drásoty v kloubu. Palpačně je kloub nebolestivý a bez akutních zánětlivých změn. Laboratorní vyšetření je negativní. Na RTG vyšetření jsou charakteristické změny, zúžení kloubní štěrbiny je často asymetrické, objevují se deformace kloubní ve smyslu výrůstků a okrajových osteofytů. Bývá i velmi často komplikována sekundárními zánětlivými změnami chronického charakteru. Z chronického kloubního dráždění nacházíme kromě artrotických změn ještě ztlustění kloubního pouzdra a synovialis a malý výpotek. (9,10)

GONARTRÓZA (artróza kolenního kloubu)

Artrózou je nejčastěji postižen kolenní kloub. Postihuje častěji ženy především ve středním a vyšším věku. Vyskytuje se ve formě primární i sekundární. Může postihovat kloub tibio-femorální i patelo-femorální, přičemž patelo-femorální artróza může někdy i předcházet artrózu tibio-femorální.

Nemocného k lékaři přivádí bolest, typicky při námaze, chůzi po schodech a nerovném terénu. Klidová bolest se objevuje při zánětlivé iritaci synovie. Typická je bolest při začátku chůze a pocity ztuhlosti po ránu. Při vyšetření kloubu bývá zpočátku nález normální, později se objevují drásoty. Postupně dochází k omezení flexe v kloubu. Při zánětlivé iritaci bývá hmatný otok, eventuálně výpotek, kůže v oblasti kloubu je teplejší. Na RTG obrazu se kombinují příznaky destrukce a příznaky remodelační, jak se organismus brání dalšímu rozvoji. Destrukce chrupavky se projevuje zúžením kloubní štěrbiny. (viz Příloha č. 4) Ztráta chrupavky nepostihuje celou štěrbinu. Dále se objevují kostní cysty a později se mění osa končetiny, u artrózy jsou častější genua vara. Pozitivní změny se projevují remodelací kloubních okrajů a vznikem osteofytů. Subchondrální kost reaguje sklerotizací.

KOXARTRÓZA (artróza kyčelního kloubu)

Artróza kyčelního kloubu (viz Příloha č. 3) se opět vyskytuje primárně i sekundárně. Bývá přítomna v oblasti dysplazie kyčelního kloubu z dětského věku a jako pozdní následek Perthesovy choroby (tj. proces nekrotického rozpadu kyčelního kloubu v dětském věku a následný proces jeho regenerace). V dospělosti může mít na rozvoj koxartrózy vliv prodělaný infekční zánět v kloubu nebo stav po zlomenině v oblasti hlavice femuru či acetabula.

Zprvu se objevuje bolest v oblasti kyčelního kloubu po zátěži a opět při rozcházení se. V těžších stádiích se bolest objevuje při každém kroku, později i v klidu, postupně dochází k omezení pohybu v kyčli, nejprve se omezuje rotace, abdukce a addukce, jako poslední i flexe. Na RTG snímku vidíme zúžení kloubní štěrbiny, v pozdějších stádiích osteofyty a destrukci kloubu.(5,9)

Zdrojem záření je ortovoltážní RTG přístroj, eventuálně lineární urychlovač. Standardně ozařujeme ze 2-4 polí 4-6x, dávkou 0,5-1 Gy denně (obden), případně 2x týdně dávkou 1,5 Gy do celkové dávky 6 Gy. (23)

2.5 Kožní onemocnění

2.5.1 Furunkl, karbunkl

Furunkl je infekční zánětlivé onemocnění vlasového váčku a mazové žlázy. Téměř každý jedinec má s tímto onemocněním během života svou zkušenost. Jeho vyvolavatelem je stafylokok, který se běžně vyskytuje na povrchu pokožky. Při průniku stafylokoka do vlasového folikulu se bakterie šíří dále na perifolikulární tkáň, vytváří se podkožní absces krytý centrálním nekrotickým čepem v ústí žlázy. Zpravidla bývá způsoben bakterií *Stafylococcus aureus*, ale může vzniknout i působením jiných bakterií či plísní. Predispozicí jsou horké a vlhké prostředí, obezita, již existující dermatitida, diabetes mellitus, malnutrice, nízká hladina železa v krvi, lidé s HIV a s imunodeficitem.

Furunkly se mohou objevit na kterékoli ochlupené části těla. Nejčastější výskyt je v okolí obličeje, na šíji (viz Příloha č. 5), hýždích, na vnitřní straně stehen či zevních zvukovodech. Vyskytují se jednotlivě i ve větším množství. U mnoha lidí se furunkly vyskytují periodicky a s malým úspěchem léčby. Může dojít až k nekrotizaci a vytvoření abscesu.

Karbunkl vzniká propojením několika furunklů nacházejících se blízko u sebe, bývá provázen tuhým infiltrátem, nekrózou, bolestmi, horečkou, lymfangoitidou a lymfadenitidou.

Furunkl se nejčastěji vyhojí spontánně po vyloučení centrálního čepu a odtoku hnisu, vzácně se může zánět rozšířit. Při mačkání se může infekce rozšířit i do okolní tkáně a vést k závažným komplikacím. Zprvu se podávají antibiotika, při neúčinnosti indikujeme radioterapii. Ozařuje se jednotlivou dávkou 0,5 Gy denně ve 3-5 frakcích kontaktním či ortovoltážním RTG přístrojem. (3,18,26)

2.5.2 Panaricium, paronychium

Panaricium je termín pro hnisavou afekci prstů ruky původně jen z jejich volární strany, v širším smyslu i pro flegmóny dlaně a hlubokého prostoru předloktí. Etiologie je převážně stafylokoková, méně často se uplatňují streptokoky, plísně, Erysipelothrix a další agens. Příčinou bývají převážně drobná přehlédnutá či nesprávně ošetřená poranění. Na dorsální straně ruky, s výjimkou nehtů, se infekce chová jako infekce kůže v jiné lokalizaci. Osobitý charakter mají klasická panaricia na straně volární.

Jde o poměrně časté afekce, vážných forem však významně ubylo díky úbytku fyzické práce a lepší ochraně ruky a péče o ni. Nejzávažnější formy postihují diabetiky a osoby s imunitním deficitem. V této skupině osob panaricií zřejmě nebylo, antibiotika však příznivě ovlivnila následky vážných průběhů.

Nejčastějšími chybami při léčbě jsou: odkládání chirurgického výkonu, nesprávná lokalizace a rozsah incizí, nezřídka díky nedostatečné anestezii, nedokonalá imobilizace, nevhodná antibiotika, chybění RTG snímku.

Paronychium je charakterizováno otokem a zarudnutím při okraji nehtu či nehtové baze. Paronychia léčíme ve svodné anestezii odtažením eponychia, incizí, výplachem, výjimečně kyretáží. I u pokročilejších paronychií většinou vystačíme s parciálním snesením nehtu, odstranění celého nehtu je často zbytečné a může dlouhodobě poškodit funkci prstu. Šetříme nehtové lůžko. Mastný tyl na lůžko nehtu neaplikujeme příliš dlouho (první dva převazy), delší aplikace vede k přerůstání granulací a udržování infekce. Vhodnou formou aplikace antiseptik (jodová) je koupel s následným sušením na vzduchu, též sprchování. Vlhké obklady nejsou vždy dobrým řešením.

Úspěch léčby závisí na přístupu pacienta a jeho spolupráci. Je nutná dlouhodobá imobilizace dlahou. Po odeznění floridní fáze, která předpokládá celkový klid, jsou ihned namíste aktivní pohyby volných částí, tlakové masáže jizev, včasné léčení přetrvávajících algodystrofických změn.

Prognóza onemocnění je dobrá, závisí však na druhu a pokročilosti panaricia. Zanedbaná a nesprávně léčená panaricia mohou zanechat deformace prstů s poruchami

čítí, poškození až ankylózy interphalangeálních i metacarpophalangeálních kloubů, případně mohou vést ke ztrátě části nebo celého prstu. (13)

Panaritida a paronychia se ozařují u akutních a bolestivých stavů nereagujících na standardní terapii. Ozařuje se RTG kontaktním přístrojem či ortovoltážní terapií 3x týdně při dávce na frakci 0,75-1 Gy do celkové dávky 4-10 Gy. (23)

2.5.3 Hidradenitis axillaris

Hidradenitis axillaris je relativně vzácné chronické hnisavé onemocnění postihující potní žlázy především v axile. Etiologie není jasná, předpokládá se, že primárně dochází k okluzi folikulárního infundibula následované bakteriálním zánětem folikulů, který sekundárně přechází na apokrinní potní žlázy. Predispozicí je obezita, hormonální poruchy, tření či depilace. Na postiženém místě vznikají červené, bolestivé, valovité infiltráty a noduly, píštěle s hnisavou sekrecí, s následnou produkci vaziva a jizvením. Je to chronické, často recidivující onemocnění.

Léčba je hlavně chirurgická s totální excizí postižených míst, příznivě působí retinoidy, případně antibiotika ke zmírnění projevů před chirurgickým výkonem. Ozáření se indikuje u torpidních a recidivujících akutních hidradenitid, zdrojem záření je kontaktní či ortovoltážní RTG přístroj. Ozařujeme dávkou 0,5-1,5 Gy 3-5x týdně do celkové dávky 3-8 Gy. (23,24)

2.6 Dupuytrenova kontraktura

Je to onemocnění ruky podmíněné patologickými změnami v palmární aponeuróze dlaně ruky, vede k jejímu zesílení, retrakci a poté k flekční kontraktuře nejčastěji 3., 4. a 5. prstu dominantní ruky. Onemocnění je poměrně časté, více u mužů než u žen, vyskytuje se mezi 30. a 40. rokem.

Etiologie nemoci zůstává přes veškeré úsilí nejasná. Podstatou změn v palmární aponeuróze je zřejmě metaplazie elastických vazivových vláken na vlákna kolagenního vaziva. Toto vazivo zpočátku tvoří tuhé, uzlovité útvary a pruhy, později zasahuje i vazivové fibrily procházející podkožním tukem ke kožnímu povrchu a následkem kolagenních změn tvoří hluboké kožní prohlubně. Za vyvolávající moment kontraktury jsou považována mikrotraumata vzniklá při jednorázovém a krátkodobém přetížení palmární aponeurózy, např. při příležitostné práci s lopatou či kladivem u netrénovaných rukou. Dupuytrenova kontraktura je poměrně častější u diabetiků a cirhotiků.

Dle Karfíkova dělení lze nemoc rozdělit na tři typy - dlaňový, jednoduchý a složitý typ. Dlaňový typ je počátečním stadiem, kdy je postižena pouze palmární aponeuróza. Pozorujeme tuhé vazivové uzly a kožní vtaženiny, kůže nad tuhým vazivem je omezeně posunlivá, při úchopu nemocný cítí nepříjemný tlak v dlani. U jednoduchého typu dochází k tvorbě vazivových pruhů, které hmatáme v jejich průběhu z dlaně k proximálnímu, někdy i mediálnímu článku prstu, nejčastěji na ulnární straně ruky. Dochází k částečnému omezení extenze jednoho či dvou prstů, prsty jsou již ve stálé flexi. Při dlouhodobém trvání dochází ke změnám v nervově-cévních svazcích prstů, v kloubních pouzdrech a ke zkrácení kolaterálních vazů, které kontrakturu fixují. Složitý typ již představuje těžké postižení ruky, kdy nacházíme několik ložisek uzlovitého ztužení, ze kterých vycházejí vazivové pruhy téměř ke všem prstům, i k palci. Prsty jsou v silné kontraktuře ve všech kloubech, více na ulnární straně ruky. Úchopová schopnost ruky je minimální, funkce ruky velmi omezená, palec je v addukované pozici. (9,19)

Léčba radioterapií je vysoce efektivní u časných stadií jako prevence progresu nemoci. Ozařuje se za použití ortovoltážní RTG terapie buď do celkové dávky 30 Gy při jednotlivé dávce 3 Gy pětkrát týdně s odstupem 10 týdnů, nebo do celkové dávky 21 Gy při jednotlivé dávce 3 Gy obden, tedy sedmkrát. Další možností je ozařování pomocí nízkoenergetického elektronového svazku lineárního urychlovače za použití bolusového materiálu. (18,23)

2.7 Morbus Peyronie (induratio penis plastica)

Při tomto onemocnění jsou postižena topořivá tělesa penisu. Etiologie nemoci není objasněna. Předpokládá se vznik na autoimunitním podkladě a po opakovaných sexuálních mikrotraumatech penisu. Dále je popisována souvislost s onemocněními poškozujícími cévy (diabetes mellitus, hypertenze, ateroskleróza), s kouřením a obezitou. Objevuje se obvykle mezi 45.-60. rokem. Až u 10% pacientů s touto chorobou se vyvíjejí fibrotické ploténky na dlaních rukou - Dupuytrenova kontraktura - nebo na dorsu nohy.

Onemocnění je provázeno aseptickým zánětem tunici albuginei (tj. pouzdro obalující topořivou tkáň penisu), následně jizvením a vápenatěním jizev. Nejvíce je postižena dorsální část penisu. Penis se při této nemoci ohýbá do úhlu, do pravé či levé strany nebo dorzálně (směrem k podbřišku), a to až do úhlu 90 stupňů. Změny jsou zvláště zvyrazněny při erekci, pokud je zachována, v klidovém stavu jsou zjizvená místa hmatná. (2)

Ozáření je vhodné zahájit během aktivní fáze onemocnění do 5 měsíců od objevení prvních příznaků ve schématu 4x3 Gy 2x týdně, 8-10x1-1,5 Gy obden. Zdrojem je ortovoltážní RTG přístroj nebo elektronový svazek lineárního urychlovače. (8,23)

2.8 Keloidní jizva

Keloidní jizva je zprvu načervenalá až hnědočervená jizva vysoce vystupující nad kožní povrch, která zbledne po dlouhé době, ale vystouplá už zůstává. Vzniká po traumatu, kterým může být nejen operační zásah, spálenina, očkování, ale i zánět nebo může vzniknout zcela spontánně kdekoliv na těle. Velký keloid může vzniknout i po drobném poranění. Je to pojivová hyperplazie, která na rozdíl od hypertrofické jizvy může přerůst za hranici původního poranění. Účinná prevence a léčba není známá, sama excize keloidu může vést k nárůstu dalšího, většího keloidu. (16)

Do 6 měsíců od vzniku keloidu se ho pokoušíme ovlivnit zevní aplikací kortikoidů nebo laserem, starší jizvy kompresí a infiltrací depotními kortikoidními preparáty, výsledky však nebývají dobré. Ozařování keloidů se zahajuje do 24 hodin po reexcizi keloidů. Ozařuje se kontaktní RTG terapií u krátkých jizev do celkové dávky 10 - 15 Gy ve 2 - 4 frakcích, HDR brachyradioterapií, kdy se peroperačně zavede vodič do dermitis v oblasti jizvy, aplikace 4 x 3 Gy 1 cm od osy nebo 10 - 20 Gy v 5 mm v 1 - 2 frakcích, nebo elektronovým svazkem lineárního urychlovače do celkové dávky 10 - 15 Gy ve 2 - 4 frakcích s 1 - 2 cm lemem kolem jizvy. Cílem je zmírnění tvorby keloidní jizvy. (1,23)

2.9 Grave-Basedowova oftalmopatie

Grave-Basedowova oftalmopatie je onemocnění úzce související s Gravesovou nemocí, tedy autoimunitním onemocněním štítné žlázy. Postihuje především oko-hybné svaly. Při této nemoci neznámý antigen aktivuje lymfocyty, které infiltrují oko-hybné svaly a retrobulbární prostor a vytváří zánět, který způsobí otok tkání. Oteklá tkáň v okolí oka nutí oční kouli k vypoulení z orbity. Grave-Basedowova oftalmopatie s Gravesovou nemocí může probíhat nezávisle na sobě. Může k ní dojít před, během, nebo i dlouho po proběhnutí Gravesovy nemoci. Asi 10% pacientů s oftalmopatií má normální funkci štítné žlázy.

Hlavním rizikovým faktorem vzniku nemoci je kouření. U kuřáků je riziko větší než u nekuřáků, s větší pravděpodobností také dochází k rozvoji vážnějších příznaků.

Příznaky nemoci se mohou lišit. Zarudnutí a podráždění očí je běžné, ale zánět, který způsobuje vážné či trvalé poruchy vidění se vyskytuje u méně než 1% případů. Dalšími příznaky jsou: dvojité vidění, suchost očí, ochablost oko-hybných svalů, nadměrné slzení, exoftalmus proptosis (tj. vypoulení oka) a zvýšený nitrooční tlak vlivem otoku, citlivost na světlo. Zvyšující se nitrooční tlak může způsobit u pacientů glaukom. Ve vzácných případech otok může utlačovat optický nerv, což může vést k neuropatii optického nervu a následně ke ztrátě zraku. (7)

Onemocnění obvykle nevyžaduje léčbu, průběh se zastaví během 2 let a jen zřídka se opakuje. Vážnější formy však vyžadují radikální zásah, jednoznačně spolehlivá metoda však neexistuje. Klasickou konzervativní léčbu představuje aplikace kortikoidů. Při selhání kortikoidů se přistupuje k radioterapii, kterou indikuje radioterapeut ve spolupráci s endokrinologem. Dobré je spolupracovat se zkušeným oftalmologem, hlavně proto že při hrozbě oslepnutím je nutné provést operační dekompresi. U proptózy a na dlouhotrvající postižení svalů má radioterapie menší efekt. Nutností je fixace hlavy umělohmotnou maskou a CT plánování. Zdrojem záření je lineární urychlovač, ozařuje se do celkové dávky 18 - 20 Gy při dávce na frakci 1,8 - 2 Gy 5x týdně. Využívají se dvě protilehlá laterolaterální pole s využitím asymetrických clon nebo individuální úpravy tvaru pole bloky či mnohalamelovým kolimátorem. Je možný sklon centrálního paprsku 5 st. dorzálním směrem. Cílový objem zahrnuje retrobulbární prostor. Kontraindikací k ozáření je předchozí radioterapie a diabetická retinopatie. (6,23)

2.10 Prevence heterotopické osifikace

Ozařování se využívá jako profylaxe po zákrocích a u pacientů, kde je vysoké riziko pooperační osifikace, např. po operaci kolenních a kyčelních kloubů a tříselných úponů po domluvě s ošetřujícím chirurgem (ortopedem). Po operaci je nutné zahájit ozařování do 24 - 48 hodin. Dále se indikuje s cílem zmírnění progredující osifikace. Další možností je provedení předoperačního ozáření, a to nejlépe max. 4 hodiny před operací.

Ozařuje se jednorázově předoperačně či pooperačně dávkou 7 - 8 Gy, nebo 4x dávkou 3 Gy (5x dávkou 2 Gy) pooperačně. Cílový objem u kyčelního kloubu zahrnuje retabulum a periartikulární měkké tkáně proximální třetiny femuru. (23)

3 Výzkumné otázky a metodika

Ubývá s vývojem léčebných modalit léčení nenádorovou radioterapií?

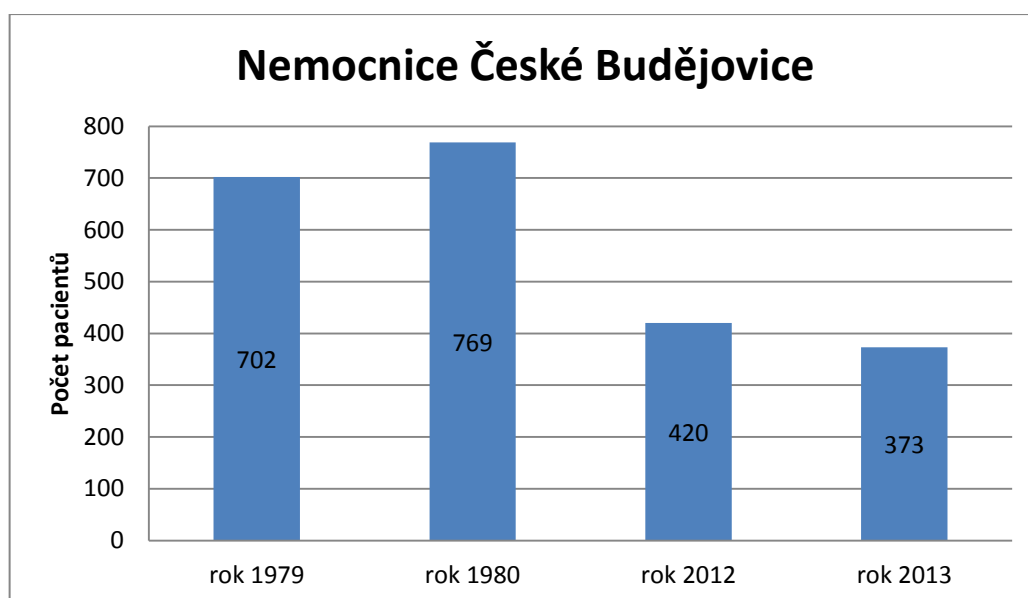
Provedla jsem výzkum na radioterapeutických odděleních v nemocnici v Českých Budějovicích a v Jihlavě. Výzkum spočíval ve sběru dat o indikacích k nenádorové radioterapii, ozařovacích parametrech a jednotlivých ozařovacích technikách provedených v obou nemocnicích v letech 1979, 1980, 2012 a 2013 a jejich porovnání.

Tabulky z obou nemocnic jsou vytvořeny za 2 časová období, tedy 2 tabulky s indikacemi a ozařovacími parametry a počty pacientů, kteří začali s ozařováním v těchto letech, a k nim připadají 2 tabulky s ozařovacími technikami k jednotlivým diagnózám za jedno časové období. Jejich cílem je sestavit soubor pacientů a přehled diagnóz, ozařovacích parametrů a technik ozařování.

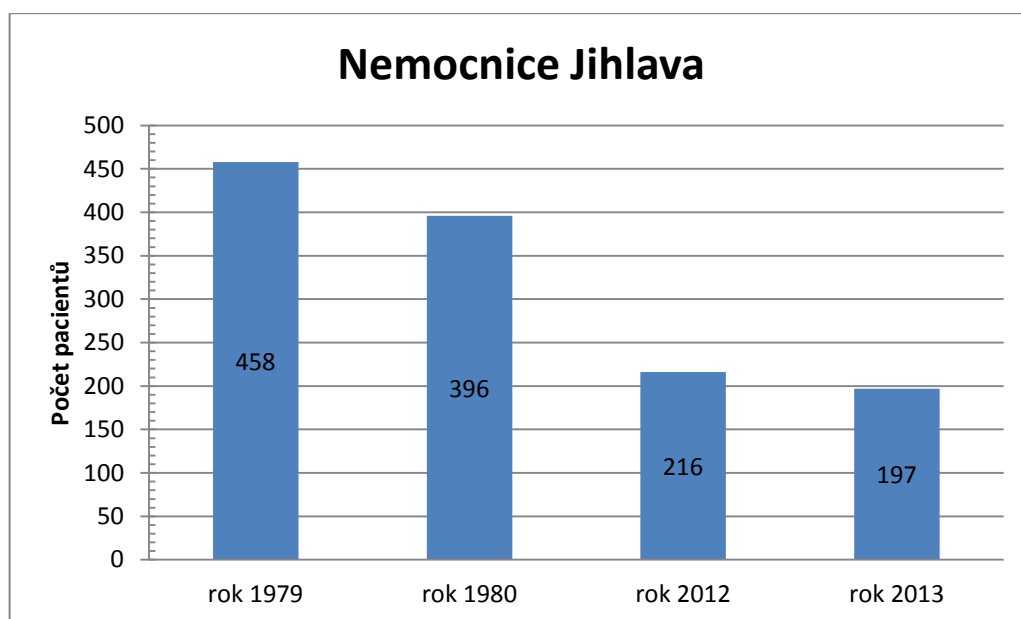
4 Výsledky

Dokumentace z nemocnic v Českých Budějovicích i v Jihlavě ukazují, že v porovnání s léty 1979 a 1980 indikací k nenádorové radioterapii výrazně ubylo. V Českých Budějovicích o 48,4%, v Jihlavě o 53,9%.

Graf č. 1 - Celkový počet pacientů začínajících ozařování v jednotlivých letech v nemocnici v Českých Budějovicích.



Graf č. 2 - Celkový počet pacientů začínajících ozařování v jednotlivých letech v jihlavské nemocnici.



Tab. č. 2: Diagnózy, parametry ozařování a počty pacientů k jednotlivým parametrům ozařování prováděných v letech 1979 a 1980 v Českých Budějovicích

Diagnóza	ozařovaná oblast	kV	mA	filtr (mm)	tubus (velikost pole/OK)	dávka (Gy)	počet pac.
calcar calcanei 853 pacientů	1 pata, obě paty	180	12	0,5 Cu	6x8/40	7x0,8	837
		180	12	0,5 Cu	6x8/40	5x1	14
		180	12	0,5 Cu	8x10/40	7x0,8	11
		180	12	0,5 Cu	8x10/40	10x0,8	4
		180	12	0,5 Cu	6x8/40	10x0,8	1
periartritis humeroscapularis 72 pacientů	1 rameno, obě ramena	180	12	0,5 Cu	10x15/40	15x0,8	28
		180	12	0,5 Cu	10x15/40	18x0,8	3
		180	12	0,5 Cu	10x15/40	15x0,8	36
		180	12	0,5 Cu	8x10/40	15x0,8	2
		180	12	0,5 Cu	10x15/40	10x0,8	2
		180	12	0,5 Cu	10x15/40	20x0,8	1
epicondylitis 161 pacientů	1 loket, oba lokty	180	12	0,5 Cu	8x10/40	7x0,8	63
		180	12	0,5 Cu	8x10/40	10x0,8	41
		180	12	0,5 Cu	6x8/40	10x0,8	18
		180	12	0,5 Cu	6x8/40	7x0,8	40
		180	12	0,5 Cu	6x8/40	5x0,8	2
coxartrosis 40 pacientů	1 kyčel, oba kyčle	180	12	0,5 Cu	10x15/40	15x0,8	34
		180	12	0,5 Cu	10x15/40	10x0,8	1
		180	12	0,5 Cu	10x15/40	18x0,8	6
gonartrosis 171 pacientů	1 koleno, obě kolena	180	12	0,5 Cu	10x15/40	16x0,8	98
		180	12	0,5 Cu	10x15/40	20x0,8	67
		180	12	0,5 Cu	10x15/40	15x0,8	5
		180	12	0,5 Cu	10x15/40	4x0,8	1
		180	12	0,5 Cu	10x15/40	10x0,8	1
		180	12	0,5 Cu	8x10/40	20x0,8	4
		180	12	0,5 Cu	10x15/40	6x0,8	1
tendovaginitis	nárt	180	12	0,5 Cu	8x10/40	7x0,8	1
	předloktí	180	14	0,5 Cu	6x8/40	6x0,8	2
	extensory předloktí	180	12	0,5 Cu	10x15/40	7x1	1
	talocrurální kloub	180	12	0,5 Cu	8x10/40	7x0,8	1
	MTC kloub	180	12	0,5 Cu	6x8/40	10x0,6	1
Dupuytrenova kontraktura	dlaň	180	14	0,5 Cu	6x8/40	8x1,5	1

morbus Ledderhose	obě nohy	200	15	0,5 Cu	6x8/40	5x0,8	1
		180	12	0,5 Cu	8x10/40	1x1+8x2	
LS syndrom	L páteř	180	12	0,5 Cu	10x15/40	10x0,8	2
spondylosis	LS páteř	180	12	0,5 Cu	10x15/40	10x0,8	1
		180	12	0,5 Cu	10x15/40	5x0,8	2
	Th páteř	180	12	0,5 Cu	10x15/40	5x0,8	1
	L páteř	180	12	0,5 Cu	10x15/40	10x0,8	1
	sakroiliální kloub	180	12	0,5 Cu	10x15/40	5x0,8	1
	spondylartrosis	C páteř	180	12	0,5 Cu	6x8/40	5x0,8
180			12	0,5 Cu	6x8/40	7x0,8	1
180			12	0,5 Cu	10x15/40	7x0,8	1
Th7-12		180	12	0,5 Cu	10x15/40	5x0,8	1
LS páteř		180	12	0,5 Cu	10x15/40	6x0,8	1
		180	12	0,5 Cu	10x15/40	7x1	1
Th10-12, LS páteř		180	12	0,5 Cu	10x15/40	6x0,8	1
C4-7		180	12	0,5 Cu	8x10/40	8x0,8	1
Th páteř		180	12	0,5 Cu	8x10/40	7x0,8	1
		180	12	0,5 Cu	8x10/40	5x0,8	
spondylchondrosis	LS páteř	180	12	0,5 Cu	10x15/40	10x0,8	1
	+ osteoporosis C páteře	180	12	0,5 Cu	10x15/40	6x1	1
artrosis	talocrurální kloub	180	12	0,5 Cu	8x10/40	7x0,8	9
		180	12	0,5 Cu	8x10/40	5x0,8	1
		180	12	0,5 Cu	8x10/40	10x0,8	13
		180	12	0,5 Cu	6x8/40	5x0,8	1
		180	12	0,5 Cu	10x15/40	10x0,8	2
		180	12	0,5 Cu	8x10/40	12x0,8	8
		180	12	0,5 Cu	6x8/40	10x0,8	2
	klouby ruky a zápěstí	180	12	0,5 Cu	6x8/40	7x0,8	11
		180	12	0,5 Cu	6x8/40	6x0,8	3
		180	12	0,5 Cu	6x8/40	5x0,6	1
		180	12	0,5 Cu	8x10/40	6x0,8	2
	omartrosa 1 rameno, obě ramena	180	12	0,5 Cu	10x15/40	15x0,8	11
		180	12	0,5 Cu	10x15/40	18x0,8	9
		180	12	0,5 Cu	10x15/40	20x0,8	1
		180	12	0,5 Cu	10x15/40	10x0,8	3
	articulatio humeroscapularis	180	12	0,5 Cu	10x15/40	15x0,8	1
	cubita	180	12	0,5 Cu	8x10/40	10x0,8	3
		180	12	0,5 Cu	8x10/40	12x0,6	1
	klouby nohy	180	12	0,5 Cu	6x8/40	7x0,8	10
		180	12	0,5 Cu	8x10/40	7x0,8	2
		180	12	0,5 Cu	6x8/40	5x0,8	1

exostosis	dorsum ruky	180	12	0,5 Cu	6x8/40	7x0,8	1
	úpon Achillovy šlachy	180	12	0,5 Cu	6x8/40	7x0,8	1
osifikace v ligamentech	oba velké trochantery, kyčle	180	12	0,5 Cu	10x15/40	15x0,8	1
neuralgie postherpetická	Th5-6	180	12	0,5 Cu	10x15/40	10x1,5	1
	Th10-12	180	12	0,5 Cu	10x15/40	10x1,5	1
bursitis	olecranium	180	12	0,5 Cu	8x10/40	6x0,8	1
fibrositis	calcaneus	180	12	0,5 Cu	8x10/40	7x0,8	2
		180	12	0,5 Cu	6x8/40	7x0,8	1
	Achillova šlacha	180	12	0,5 Cu	6x8/40	7x0,8	1
algický syndrom	C páteř	180	12	0,5 Cu	10x15/40	6x0,8	1
		180	12	0,5 Cu	8x10/40	5x0,8	1
	LS páteř	180	12	0,5 Cu	10x15/40	6x0,8	2
		180	12	0,5 Cu	10x15/40	10x0,8	2
	SI skloubení	180	12	0,5 Cu	10x15/40	7x0,8	1
	C, Th přechod páteře	180	12	0,5 Cu	10x15/40	5x0,8	1
periostitis	condylus medialis femoris	180	12	0,5 Cu	8x10/40	5x0,6	1
změny měkkých částí	loket a předloktí	180	12	0,5 Cu	8x10/40	8x1	1
hidrosadenitis	axilla	180	12	0,5 Cu	8x10/40	3x0,8+3x1	1
styloiditis	radius	180	12	0,5 Cu	6x8/40	7x0,58	1
	Th páteř	180	12	0,5 Cu	10x15/40	5x0,8	1
calcar olecrani	loket	180	12	0,5 Cu	6x8/40	7x0,8	1
peritendinitis	Achillova šlacha	180	12	0,5 Cu	6x8/40	7x0,8	1
		180	12	0,5 Cu	8x10/40	8x0,8	1
osteocondrosis	discus intervertebralis L4-5	180	12	0,5 Cu	8x10/40	5x0,8	1
lumbalgie při degen. změnách	LS páteř	180	12	0,5 Cu	8x10/40	10x0,8	1
lumbalgie	po operaci diskopatie	180	12	0,5 Cu	8x10/40	10x0,8	1
CC a CB syndrom	C páteř	180	12	0,5 Cu	8x10/40	5x0,8	1
CC syndrom při změnách C páteře	C páteř	180	12	0,5 Cu	10x15/40	5x0,8	1
styloiditis	ulna - calcaneus	180	12	0,5 Cu	6x8/40	7x0,8	1
léze, bolest	páteř - L5-S1, SI skloubení	180	12	0,5 Cu	10x15/40	6x0,8	1
sy karpálního tunelu	dlaň	180	12	0,5 Cu	6x8/40	5x0,8	1
Achillitis	Achillova šlacha	180	12	0,5 Cu	8x10/40	6x0,8	1

Tab. č. 3: Technika ozařování k diagnózám a parametrům ozařování k Tab. č. 2

Diagnóza	ozařovaná oblast	technika
calcar calcanei	1 pata, obě paty	7x (5x) plantárně
		7x dorsálně
		7x laterálně
		7x mediálně
		5x laterálně, 5x mediálně
		5x dorsálně, 5x laterálně
		5x dorsálně, 5x plantárně
periarthritis humeroscapularis	1rameno, obě ramena	5x (6x) ventrálně, 5x (6x) dorsálně, 5x (6x) laterálně
		5x ventrálně, 5x dorsálně
		5x ventrálně, 5x dorsálně, 5x laterálně, 5x kraniokaudálně
epicondylitis	1 loket, oba lokty	7x radiálně
		5x (7x) ulnárně
		5x radiálně 5x ulnárně
		7x ventrálně
		7x dorsálně
coxartrosa	1 kyčel, obě kyčle	5x (6x) ventrálně, 5x (6x)dorsálně, 5x (6x) laterálně
		5x ventrálně, 5x dorsálně
gonartrosis	1 koleno, obě kolena	4x ventrálně,4x dorsálně,4x mediálně, 4x laterálně
		5x (6x) ventrálně, 5x (6x) dorsálně, 5x (6x) mediálně, 5x (6x) laterálně
		5x ventrálně, 5x mediálně, 5x laterálně
		5x ventrálně,5x dorsálně
		6x mediálně
		ventrálně, dorsálně, mediálně,laterálně
tendovaginitis	nárt přímo	7x přímo
	předloktí	
	extensory předloktí	7x dorsálně
	TC kloub	7x laterálně
	MTC kloub	10x shora
Dupuytrenovova kontraktura	dlaň	8x palmárně
morbus Ledderhose	obě plosky	14x plantárně

LS syndrom	LS páteř	5x šikmo zprava, zleva
spondylosis	LS páteř	5x šikmo zprava, zleva
	LS, Th páteř	5x dorsálně
	SI kloub	5x přímo
spondylartroza	C páteř	1x zprava, 1x zleva, 3x zezadu
		7x dorsálně
	C4-7	4x zprava, 4x zleva
	Th páteř horní	7x dorsálně, 5x šikmo zprava, zleva
	Th páteř střední	
ostatní	dorsálně	
spondylchondrosis	LS páteř	5x šikmo zprava, zleva
	+ osteoporosis C páteře	6x dorsálně
artrosis	talocrurální kloub	7x (5x) laterálně
		5x laterálně, 5x mediálně
		5x mediálně
		6x laterálně, 6x mediálně
	klouby ruky a zápěstí	5x (6x) dorsálně
		6x (7x) palmárně
	omartrosa 1 rameno, obě ramena	5x ventrálně, 5x dorsálně
		5x (6x) ventrálně, 5x (6x) dorsálně, 5x (6x) laterálně
		5x ventrálně, 5x dorsálně, 5x laterálně, 5x kraniokaudálně
	articulatio humeroscapularis	5x ventrálně, 5x dorsálně, 5x laterálně
	cubita	5x radiálně, 5x ulárně
6x radiálně, 6x ulárně		
klouby nohou	7x (5x) zespodu	
	7x seshora	
exostosis	ruka	7x dorsálně
	úpon Achillovy šlachy	7x dorsálně
osifikace v ligamentech	oba velké trochantery, kyčle	5x ventrálně, 5x dorsálně, 5x laterálně
neuralgie postherpetická	Th5-6	10x dorsálně
	Th10-12	10x dorsálně
bursitis	olecranium	6x dorsálně
fibrositis	calcaneus	7x mediálně
		7x plantárně
	Achillova šlacha	7x dorsálně

algický syndrom	C páteř	6x (5x) dorsálně
	LS páteř	6x dorsálně
	SI skloubení	7x přímo
	C, Th páteř	5x dorsálně
	LS páteř	5x šikmo zprava, zleva
periostitis	condylus medialis femoris	5x koleno mediálně
změny měkkých částí	loket a předloktí	8x mediální strana lokte a předloktí
hidrosadenitis	axilla	6x přes axillu
styloiditis	radius (zápěstí)	7x radiálně
	Th páteř	5x dorsálně
calcar olecrani	loket	7x dorsálně
peritendinitis	Achillova šlacha	7x dorsálně
		8x plantárně
osteocondrosis	discus intervertebralis LS4-5	5x dorsálně
lumbalgie při degen. změnách	LS páteř	5x šikmo zprava, zleva
lumbalgie	po operaci diskopatie	5x šikmo zprava, zleva
CC, CB syndrom	C páteř	5x dorsálně
styloiditis	ulna-calcaneus	7x dorsálně
léze, bolest	páteř - L5-S1, SI skloubení	6x dorsálně
sy karpálního tunelu	dlaň	5x palmárně
Achillitis	Achillova šlacha	6x plantárně

Jihlava 1979-1980

Tab. č. 4: Diagnózy, parametry ozařování a počty pacientů k jednotlivým parametrům ozařování prováděných v letech 1979 a 1980 v Jihlavě

Diagnóza	ozařovaná oblast	kV	mA	filtr (mm)	tubus (velikost pole/OK)	dávka (Gy)	počet pac.
calcar calcanei 457 pacientů	1 pata, obě paty	180	10	0,5 Cu	6x8/30	5x0,75	454
		180	10	0,5 Cu	6x8/30	4x0,5	2
		180	10	0,5 Cu	6x8/30	4x0,75	1
epicondylitis 121 pacientů	E.radialis	180	10	0,5 Cu	8x10/30	6x0,5	102
	E.ulnaris	180	10	0,5 Cu	8x10/30	6x0,5	12
		180	10	0,5 Cu	8x10/30	5x0,75	1
periartritis humeroscapularis 56 pacientů	1, obě ramena	180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x0,75	55
		180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x1	1
coxartrosis 28 pacientů	1, obě kyčle	180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x1,5	14
		180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x1	5
		180	10	0,5 Cu	10x15/40	3x1,5	1
		180	10	0,5 Cu	10x15/40	4x1	2
		180	10	0,5 Cu	10x15/40	4x1,5	6
gonartrosis 102 pacientů	1, obě kolena	180	10	0,5 Cu	10x15/40	4x1	64
		180	10	0,5 Cu	10x15/40	4x1,5	21
		180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x1	8
		180	10	0,5 Cu	10x15/40	4x0,75	2
		180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x0,75	5
		180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x0,75	4
tendovaginitis	ulnární předloktí	180	10	0,5 Cu	8x10/30	4x0,5	1
	distální předloktí	180	10	0,5 Cu	8x10/30	4x0,5	1
	carpus	180	10	0,5 Cu	8x10/30	6x0,5	2
	bérec	180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x0,5	1
	dorsum nohy	180	10	0,5 Cu	6x8/30	6x0,5	1
	Achillova šlacha	180	10	0,5 Cu	8x10/30	6x0,5	2
	loket	180	10	0,5 Cu	6x8/30	5x0,5	1
	pata	180	10	0,5 Cu	6x8/30	5x0,5	1
tendinitis	Achillova šlacha	180	10	0,5 Cu	6x8/30	6x0,5	2
cervicobrachální syndrom	C páteř	180	10	0,5 Cu	8x10/30	6x0,5	6
		180	10	0,5 Cu	6x8/30	6x0,5	3
		180	10	0,5 Cu	10x15/40	4x0,5	1
		180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x0,5	1
		180	10	0,5 Cu	8x10/40	6x0,75	2
	rameno	180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x0,75	1

artrosis	omartrosis	180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x0,75	11
	talocrurální kloub	180	10	0,5 Cu	8x10/30	6x0,5	5
		180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x0,75	1
		180	10	0,5 Cu	8x10/30	4x0,5	2
		180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x0,5	1
	humeroscapularis	180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x0,5	1
		180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x0,75	1
	art.cubiti	180	10	0,5 Cu	8x10/30	4x0,75	1
		180	10	0,5 Cu	8x10/30	6x0,5	3
	art.acromioclavicularis	180	10	0,5 Cu	10x15/40	5x0,75	1
	processus xyphoideus	180	10	0,5 Cu	8x10/30	5x0,75	1
	klouby ruky	180	10	0,5 Cu	6x8/30	6x0,5	2
		180	10	0,5 Cu	6x8/30	4x0,5	2
		180	10	0,5 Cu	6x8/30	6x0,3	1
		180	10	0,5 Cu	8x10/30	6x0,75	1
		180	10	0,5 Cu	8x10/30	6x0,5	1
	carpus	180	10	0,5 Cu	8x10/30	6x0,5	1
		180	10	0,5 Cu	6x8/30	6x0,5	1
	klouby nohy	180	10	0,5 Cu	6x8/30	6x0,5	2
		180	10	0,5 Cu	8x10/30	6x0,5	1
Tu Schlofferi in cicatrice	jizva	180	10	0,5 Cu	10x15/40	8x1	1
symphysa o okolí		180	10	0,5 Cu	10x15/40	5x0,5	1
neuralgie postherpetická	(Th7-10)	180	10	0,5 Cu	20x24/40	6x1	1
	obl. Th10	180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x1,5	1
synovitis villonodularis pigmentosa		180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x0,75	1
metatarsalgia		180	10	0,5 Cu	8x10/30	6x0,5	1
hydradenitis axillaris - recidiva		180	10	0,5 Cu	8x10/30	1x1,5+6x0,75	1
sclerotis	tuberculum majus humeri	180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x0,75	1
bursitis	rameno	180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x0,75	1
	olecrani - recidiva	180	10	0,5 Cu	8x10/30	6x0,75	1
	subacromialis	180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x0,75	1
	Achillovy šlachy	180	10	0,5 Cu	8x10/30	4x0,5	1
	calcarea při vertebrogenním krčním sy	180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x0,75	2
fibrositis	v úponu plosky	180	10	0,5 Cu	6x8/30	5x0,75	1
periostitis	olecrani	180	10	0,5 Cu	8x10/30	6x0,5	1
periarthritis	pars distalis sterni	180	10	0,5 Cu	8x10/30	6x0,5	1
exostosis	olecranium	180	10	0,5 Cu	8x10/40	6x0,5	1
	femur	180	10	0,5 Cu	10x15/40	4x1,5	1

hypersialia	slinná žláza	180	10	0,5 Cu	8x10/40	10x1,5	1
rhinopharyngis	rec., zánět Eustachovy trubice	180	10	0,5 Cu	6x8/40	6x0,3	1
kalcifikace	Achillovy šlachy - obě	180	10	0,5 Cu	8x10/30	6x0,5	1
spondylosis	LS přechod	180	10	0,5 Cu	10x15/40	5x0,75	1
	L páteř	180	10	0,5 Cu	10x15/40	4x1	1
	L páteř	180	10	0,5 Cu	10x15/40	4x1,5	1
osteochondrosis	koleno (pooperační meniscetomie)	180	10	0,5 Cu	10x15/40	4x1	5
	discus intervertebralis - C4/5/6	180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x0,5	1
	dislokovaného 1. metatarsu	180	10	0,5 Cu	6x8/30	6x0,5	1
	discus intervertebralis L5/S1	180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x0,75	1
syringomyelie	obl. C4-Th4 páteř	180	10	0,5 Cu	10x15/40	12x1	1
postranní vazivo kolene - úraz		180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x0,75	1
myositis, periostitis posttraumatica femoris		180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x1	1
parotitis chronica	glandula parotis	180	10	0,5 Cu	6x8/40	5x1,5	1
	obě glanduly parotis	180	10	0,5 Cu	8x10/40	5x1	1
mastitis	prso-ložisko	180	10	0,5 Cu	8x10/30	4x0,3	1
induratio penis plastica	penis	160	10	0,5 Cu	6x8/30	4x1,5	1
		160	10	0,5 Cu	6x8/30	4x1	
Dupuytrenova kontraktura	dlaň, obě dlaně	160	10	0,5 Cu	6x8/30	6x1,5	2
furunculus apicis nasi	špička nosu přímo	160	10	0,5 Cu	6x8/30	5x0,3	1
myositis ossificans	stehno	180	10	0,5 Cu	10x15/40	6x1	3
ekzém	malík ruky	100	5	2 Al	6x8/30	6x0,5	1
trombophlebitis superficialis cruris	bérec	180	10	0,5 Cu	10x15/30	5x0,5	1
	stehno	180	10	0,5 Cu	10x15/30	4x0,5	
trombophlebitis	vnitřní stehno	160	10	0,5 Cu	8x10/30	5x0,3	1
entezopatie	Achillova šlacha	180	10	0,5 Cu	6x8/30	6x0,5	1
st.p.contusio	loket	180	10	0,5 Cu	8x10/30	6x0,5	1
		180	10	0,5 Cu	8x10/30	6x0,5	1
st.p.úrazu	koleno	180	10	0,5 Cu	10x15/40	4x1	2
st.p.distorsi	caput fibulae	180	10	0,5 Cu	8x10/30	6x0,5	1

Tab. č. 5: Technika ozařování k diagnózám a parametrům ozařování k Tab. č. 4

Diagnóza	ozařovaná oblast	technika
calcar calcanei	1 pata, obě paty	3x plantárně, tibiálně, fibulárně
		2x plantárně, tibiálně, fibulárně
		5x plantárně
		5x dorsálně
epicondylitis	E.radialis	6x radiálně
	E.ulnaris	6x (5x) ulnárně
	E.radialis et ulnaris	3x radiálně, 3x ulnárně radiálně, volárně
periarthritis humeroscap.	1, obě ramena	2x ventrálně, 2x dorsálně, 2x laterálně
coxartrosis	1 kyčel, obě kyčle	2x ventrálně, 2x dorsálně, 2x laterálně
		3x ventrálně, 3x dorsálně
		ventrálně, dorsálně, laterálně
		2x ventrálně, dorsálně, laterálně
gonartrosis	1, obě koleno	ventrálně, dorsálně, tibiálně, fibulárně
		2x ventrálně, 2x dorsálně, tibiálně, fibulárně
		ventrálně, dorsálně, 2x tibiálně, 2x fibulárně
tendovaginitis	ulnárná předloktí	ulnárně
	distální předloktí	zápěstí dorsálně
	carpus	volárně - přímo zápěstí
	bérec	bérec přímo
	dorsum nohy	6x plantárně
	Achillova šlacha	6x dorsálně
	loket	5x volárně
	pata	5x plantárně
tendinitis	Achillova šlacha	6x dorsálně
CB syntrom	C páteř	6x dorsálně
		4x šikmo zprava
	rameno	2x ventrálně, 2x dorsálně, 6x laterálně
artrosis	omartrosis	2x ventrálně, 2x dorsálně, 2x laterálně
	talocrurální kloub	ventrálně, dorsálně, 2x tibiálně, 2x fibulárně
		3x tibiálně, 3x fibulárně
		ventrálně, dorsálně, tibiálně, fibulárně
		2x ventrálně, 2x tibiálně, 2x fibulárně
	humeroscapularis	2x ventrálně, 2x dorsálně, 2x laterálně
	art.cubiti	4x (6x) dorsálně
2x volárně, 2x dorsálně, radiálně, ulnárně		
3x radiálně, 3x ulnárně		

artrosis	art.acromioclavicularis	ventrálně, dorsálně, 2x kraniokaudálně, laterálně
	processus xyphoideus	5x mečovitý výběžek přímo
	art.carpometacarpalis	zápěstí - 2x volárně, 2x dorsálně
	metacarpophalangealis	3x dorsálně, 3x palmárně
	carpus	zápěstí - 3x volárně, 3x dorsálně
	kloub prstu ruky	3x dorsálně, 3x volárně
	metatars palce	3x dorsálně, 3x plantárně
	metatarsophalangeální kloub	3x dorsálně, 3x plantárně 2x dorsálně, 2x plantárně
arthralgie	zápěstí	3x dorsálně, 3x volárně
Tu Schlofferi	jizva	8x přímo
symphysa		
neuralgie postherpetická	Th7-10, Th10	6x dorsálně
synovitis villonodularis	koleno	koleno ventrálně, dorsálně, 3x tibiálně, fibulárně
metatarsalgia	metatars	3x plantárně, 3x dorsálně
hydradenitis	axilla	přímo přes axillu
sclerotis	tuberculum majus humeri	2x ventrálně, 2x dorsálně, 2x laterálně
bursitis	rameno	2x ventrálně, 2x dorsálně, 2x laterálně
	olecrani	dorsálně
	subacromialis	2x ventrálně, 2x dorsálně, 2x laterálně
	úpon Achillovy šlachy	4x dorsálně
	calcarea při vertebrogenním krčném syndromu	rameno 2x ventrálně, 2x dorsálně, 2x laterálně
fibrositis	úpon plosky nohy	plantárně 3x, tibiálně, fibulárně
periostitis	olecranium	loket dorsálně
periartritis	pars distalis sterni	6x přímo
exostosis	olecranium	volárně, ulárně, 2x dorsálně, 2x radiálně
	femur	4x jizva, 4x dorsálně
hypersialia	slinná žláza	2 protilehlá pole na slinnou žlázu
rhinopharyngis	rec., zánět Eustachovy trubice	oblast ucha
kalcifikace	Achillova šlacha	dorsálně
spondylosis	LS přechod	5x dorsálně
	L páteř	4x dorsálně

osteochondrosis	koleno (pooperační meniscetomie)	ventrálně, dorsálně, fibulárně, tibiálně
	discus intervertebralis - C4/5/6	6x krční páteře laterálně
	dislokovaného 1.metatarsu	3x dorsálně, 3x plantárně
	discus intervertebralis L5/S1	6x dorsálně
syringomyelie	obl. C4-Th4 páteř	12x dorsálně
postranní vazivo kolene - úraz		ventrálně, dorsálně, fibulárně, 3x tibiálně
myositis,periostitis posttraumatica	femur	3x zepředu, 3x zezadu
parotis chronica	glandula parotis	5x přímo
mastitis	prso	4x ložisko přímo
induratio penis plastica	penis	2x shora, 2x zesponu
Dupuytrenova kontraktura	dlaň	6x palmárně
	dlaně	3x palmárně, 3x dorsálně
furunculus	nos	5x přímo
myositis ossificans	femur	6x ventrálně
		3x ventrálně, 3x dorsálně
ekzém	malík	6x dorsálně
trombophlebitis	bérec, stehno	přímo
	vnitřní stehno	5x přímo
entezopatie	Achillova šlacha	6x dorsálně
st.p.contusio	loket	3x radiálně, 3x ulárně
		3x radiálně, volárně, dorsálně, ulárně
st.p.úrazu	koleno	ventrálně, dorsálně, tibiálně, fibulárně
st.p.distorsi	caput fibulae	6x přímo

České Budějovice 2012-2013

Tab. č. 6: Diagnózy, parametry ozařování a počty pacientů k jednotlivým parametrům ozařování prováděných v letech 2012 a 2013 v Českých Budějovicích.

Diagnóza	ozařovaná oblast	kV	mA	filtr (mm)	tubus (velikost pole/OK)	dávka (Gy)	počet pac.
calcar calcanei 728 pacientů	1 pata, obě paty	200	13	1,5 Cu	8x10/30	5x1	632
		200	13	1,5 Cu	8x10/30	10x0,7	88
		200	13	1,5 Cu	8x10/30	10x1	9
epicondylitis 10 pacientů	loket	200	13	1,5 Cu	8x10/30	7x0,7	3
		200	13	1,5 Cu	8x10/30	5x1	6
		200	13	1,1 Cu	6x8/40	5x1	1
		200	13	1,5 Cu	8x10/30	10x0,7	1
gonartrosis 11 pacientů	1 koleno, obě kolena	200	13	1,1 Cu	10x15/40	20x0,7	6
		200	13	1,1 Cu	10x15/40	20x1	2
		200	13	1,1 Cu	10x15/40	7x0,7	1
		200	13	1,1 Cu	10x15/40	28x0,7	1
		200	13	1,1 Cu	10x15/40	15x0,7	1
omartrosis 18 pacientů	1 rameno, obě ramena	200	13	1,1 Cu	10x15/40	10x1	6
		200	13	1,1 Cu	10x15/40	15x0,7	8
		200	13	1,1 Cu	10x15/40	21x0,7	4
		200	13	1,1 Cu	10x15/40	12x0,7	1
		200	13	1,1 Cu	10x15/40	14x0,7	1
periartritis humeroscapularis 3 pacienti	rameno	200	13	1,1 Cu	10x15/40	10x1	1
		200	13	1,1 Cu	10x15/40	15x0,7	1
		200	13	1,1 Cu	10x15/40	10x0,7	1
coxartrosis	1,obě kyčle	200	13	1,1 Cu	10x15/40	15x0,7	3
gynekomastie	obě prsní žlázy	200	13	1,5 Cu	8x10/30	4x3	1
artrosis	čelistní kloub	200	13	1,1 Cu	6x8/40	5x1	1
	patní kost, Achillova šlacha	200	13	1,5 Cu	8x10/30	5x0,7	1
metatarsalgie	noha	200	13	1,5 Cu	8x10/30	5x1	1
entezopatie	sedací hrbol	200	13	1,5 Cu	8x10/30	5x1	1
tendinitis	Achillova šlacha	200	13	1,5 Cu	8x10/30	5x1	2
	pata	200	13	1,5 Cu	8x10/30	5x1	1
osteomyelitis	člárnek prstu ruky	200	13	1,1 Cu	6x8/40	13x0,7	1

bolest,píštěl	palec nohy	200	13	1,1 Cu	6x8/40	10x1	1
Hodgkinův lymfom	bérec	200	13	3 Al + 0,1 Cu	10x14/30	7x4	1
epicondyl. laterární+proxim.předloktí		200	13	1,1 Cu	10x15/40	5x1	1
caput ulnae po úrazu	caput ulnae	200	13	1,1 Cu	6x8/40	5x1	1
ostitis	prst	200	13	1,1 Cu	6x8/40	7x1	2
	prst	200	13	1,1 Cu	6x8/40	15x0,5	1
ostitis,flegmóna	prst	200	13	1,1 Cu	6x8/40	16x0,5	1
kompl.hojení po extirpaci gangliomu	palec nohy	200	13	1,1 Cu	6x8/40	3x1	1
infiltrát	vnitřní hrana nohy	200	13	1,1 Cu	6x8/40	15x0,5	1
infiltrát po transplantaci - ložisko na hrudníku		200	13	1,5 Cu	8x10/30	15x2	1
osteomyelitis	článek prstu	200	13	1,1 Cu	6x8/40	3x1	1

Tab. č. 7: Technika ozařování k diagnózám a parametrům ozařování k Tab. č. 6

Diagnóza	ozařovaná oblast	technika
calcar calcanei	1 pata, obě paty	5x plantárně
		5x dorsálně
		5x mediálně
		5x laterálně
		5x plantárně, 5x dorsálně
		5x plantárně, 5x mediálně
		5x plantárně, 5x laterálně
		5x mediálně, 5x laterálně
		5x plantárně, 5x mediální hrana
epicondylitis	loket	7x (5x) radiálně
		7x (5x) ulnárně
		5x radiálně, 5x ulnárně
gonartrosis	1 koleno, obě kolena	5x ventrálně, 5x dorsálně, 5x mediálně, 5x laterálně
		3x ventrálně, 2x laterálně, 2x mediálně
		7x ventrálně, 7x dorsálně, 7x mediálně, 7x laterálně
		5x ventrálně, 5x mediálně, 5x laterálně
omartrosis	1 rameno	5x (7x) ventrálně, 5x (7x) dorsálně
		7x (5x) ventrálně, 7x (5x) dorsálně,
		7x (5x) laterálně
		4x ventrálně, 4x dorsálně, 4x laterálně

periartritis humeroscapularis	rameno	5x ventrálně, 5x dorsálně, 5x laterálně
		5x ventrálně, 5x dorsálně
		5x dorsálně, 5x laterálně
		5x ventrálně, 5x dorsálně, 5x kраниokaudálně
coxartrosis	1, obě kyčle	5x ventrálně, 5x dorsálně, 5x laterálně
gynekomastie	prsí žlázy	4x obě prsí žlázy přímo
artrosis	čelistní kloub	5x kloub přímo
	patní kost, Achillova šlacha	5x dorsálně
metatarsalgie	noha	5x noha plantárně
entezopatie	sedací hrbol	5x sedací hrbol
tendinitis	Achillova šlacha	5x noha dorsálně
	pata	5x plantárně
osteomyelitis	článek prstu	13x dorsálně
bolest, píštěl	palec	10x dorsálně
Hodgkinův lymfom	bérec	7x přímo
epicondyl. laterální+proxim.předloktí		5x laterální epikondyl+proxim. předloktí
caput ulnae po úrazu	caput ulnae	5x přímo hlavice ulny
ostitis	prst	7x dorsálně
	prst	15x dorsálně
ostitis, flegmóna	prst	6x shora, 10x zesponu
kompl.hojení	palec nohy	3x seshora
infiltrát	noha	10x vnitřní hrana nohy
	po transplantaci	15x ložisko na hrudníku
osteomyelitis	článek prstu	3x článek zesponu

Jihlava 2012-2013

Tab. č. 8: Diagnózy, parametry ozařování a počty pacientů k jednotlivým parametrům ozařování prováděných v letech 2012 a 2013 v Jihlavě.

Diagnóza	ozařovaná oblast	kV	mA	filtr (mm)	tubus (velikost pole/OK)	dávka (Gy)	počet pac.
calcar calcanei 332 pacientů	1 pata, obě paty	180	14	0,5 Cu	6x8/30	4x1,5	318
		180	14	0,5 Cu	6x8/30	4x1	12
		180	14	0,5 Cu	6x8/30	4x0,5	1
		180	14	0,5 Cu	8x10/30	4x1,5	1
epicondylitis 18 pacientů	E. radialis	160	12	0,2 Cu	6x8/30	4x1	9
	E. radialis et ulnaris	160	12	0,2 Cu	6x8/30	4x1	4
	E. ulnaris	160	12	0,2 Cu	6x8/30	4x1	4
		160	12	0,2 Cu	8x10/30	4x1	1
gonartrosis 22 pacientů	1 koleno, obě kolena	180	14	0,5 Cu	10x15/50	4x2	22
omartrosis 17 pacientů	1 rameno, obě ramena	180	14	0,5 Cu	10x15/50	4x1,5	15
		180	14	0,5 Cu	10x15/50	4x2	2
coxartrosis 6 pacientů	1, oba kyčelní klouby	180	14	0,5 Cu	10x15/50	4x2	6
periartritis humeroscapularis	1 rameno	180	14	0,5 Cu	10x15/50	4x1,5	1
artrosis	MTP klouby	160	12	0,2 Cu	8x10/30	4x1,5	1
		160	12	0,2 Cu	6x8/30	4x1,5	1
	cubita	180	14	0,5 Cu	10x15/30	4x1	1
	malé klouby ruky a zápěstí	160	12	0,2 Cu	6x8/30	4x1	2
	talocrurální klouby	180	14	0,5 Cu	8x10/30	4x1,5	3
		180	14	0,5 Cu	10x15/50	4x1,5	2
aponeurosis plantaris	obě nohy - pata	180	14	0,5 Cu	6x8/30	4x1,5	1
tendinitis	oblast Achillovy šlachy	180	14	0,5 Cu	6x8/30	4x1	1
	peritendinitis peroneální šlachy (TC kloub)	160	12	0,2 Cu	8x10/30	4x1	1
induratio penis plastica	penis	140	8	4 Al	6x8/30	4x2	2
myalgie	svaly laterární skupiny předloktí	180	14	0,5 Cu	6x8/30	6x0,5	1

fascitis plantaris	ploska nohy	180	14	0,5 Cu	6x8/30	4x1,5	2
prevence heterotopické osifikace	st. p. TEP coxae	180	14	0,5 Cu	10x15/50	4x2	1
peritendinitis	peronální šlacha (TC skloubení)	160	12	0,2 Cu	8x10/30	4x1	1
omalgie - insuficience rotátorové manžety - rameno		180	14	0,5 Cu	10x15/50	4x2	1
impingement sy ramene,incip omartroza		180	14	0,5 Cu	10x15/50	4x1,5	1
synovitis	tarsometatarsální kloub	160	12	0,2 Cu	8x6/30	4x1	1
		180	14	0,5 Cu	8x6/30	4x1,5	
entezopatie	pata, úpon Achillovy šlachy	180	14	0,5 Cu	8x10/30	4x1	1
	pata	180	14	0,5 Cu	8x10/30	4x1	1
	calcar olecrani	160	12	0,2 Cu	8x10/30	4x1	1
	metatars 5. prstu	180	14	0,5 Cu	6x8/30	4x1,5	1

Tab. č. 9: Technika ozařování k diagnózám a parametrům ozařování k Tab. č. 8

Diagnóza	ozařovaná oblast	technika
calcar calcanei	1 pata, obě paty	4x plantárně
		4x dorsálně
		2x plantárně, 2x dorsálně
		2x plantárně, 2x mediálně
		2x plantárně, 2x laterálně
		2x laterálně, 2x mediálně
		2x dorsálně, mediálně, laterálně
		2x plantárně, mediálně, laterálně
		2x plantárně, mediálně, dorsálně
		plantárně, mediálně, dorsálně, laterálně
epicondylitis	E. radialis	4x radiálně
	E ulnaris	4x ulnárně
		4x dorsálně
	E. radialis et ulnaris	2x radiálně, 2x ulnárně
gonartrosis	1 koleno, obě kolena	2x ventrálně, mediálně, laterálně
		ventrálně, mediálně, dorsálně, laterálně
		2x ventrálně, 2x mediálně
omartrosis	1 rameno, obě ramena	2x ventrálně, 2x dorsálně

coxartrosis	1, oba kyčelní klouby	2x ventrálně, 2x dorsálně
periartritis humeroscapularis, omalgie	rameno	2x ventrálně, 2x dorsálně
artrosis	metatarsophalangeální klouby	2x ventrálně, 2x dorsálně
	cubita	2x radiálně, 2x ulnárně
	klouby ruky a zápěstí	2x palmárně, 2x dorsálně
	talocrurální klouby	2x laterálně, 2x mediálně 2x laterálně, dorsálně, mediálně
aponeurosis plantaris	ploska nohy	4x plantárně
		2x plantárně, mediálně, laterálně
tendinitis	oblast Achillovy šlasy	4x dorsálně
	peritendinitis peroneální šlasy (TC kloub)	2x laterálně, 2x mediálně
induratio penis plastica	dorsum	4x dorsum
myalgie	svaly laterální skupiny předloktí	4x laterálně
fascitis plantaris	ploska nohy	2x plantárně, 2x mediálně
		4x plantárně
prevence heterotopické osifikace	st. p. TEP coxae	2x ventrálně, 2x dorsálně
peritendinitis	peronální šlasy (TC skloubení)	4x dorsálně
impingement syndrom	rameno	2x kraniokaudálně, ventrálně, dorsálně
synovitis	tarsometatarsálního kloubu	4x mediálně
		2x ventrálně, 2x mediálně
entezopatie	úpon Achillovy šlasy	4x dorsálně 2x dorsálně, mediálně, laterálně
	pata	2x laterálně, 2x mediálně
	calcar olecrani	2x radiálně, 2x ulnárně
	metatars 5. prstu	2x plantárně, 2x laterálně

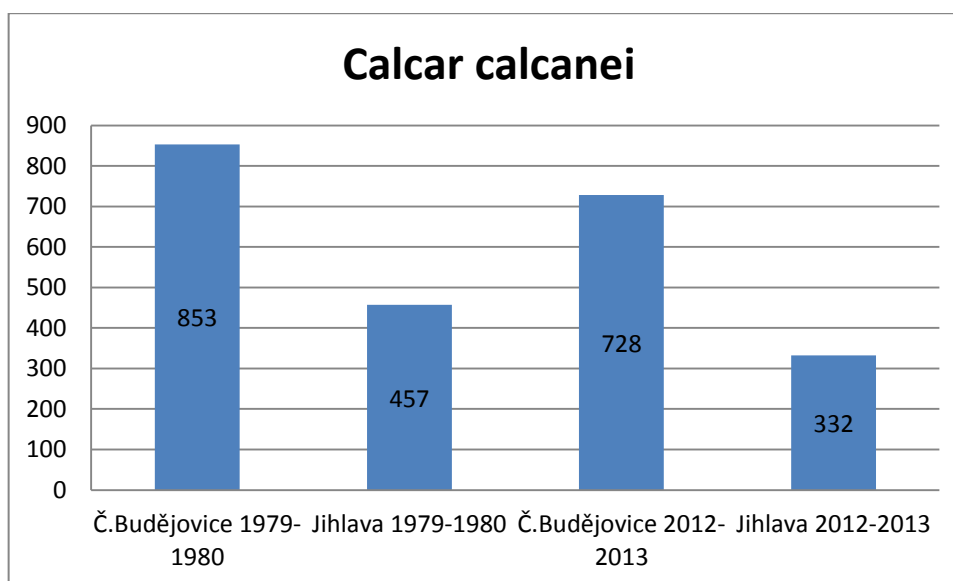
Tab. č. 10: Přehled ozařovacích parametrů u nejčastějších diagnóz v nemocnici v Českých Budějovicích

Diagnóza	kV	mA	filtr (mm)	tubus (velikost pole/OK)	jednotlivá dávka (Gy)	celková dávka (Gy)	pole
calcar calcanei	200	13	1,5 Cu	8x10/30	1	5	1
					0,7	7	2
					1	10	2
epicondylitis	200	13	1,5 Cu	8x10/30	0,7	4,9	1
					1	5	1
			0,7	7	2		
			1,1 Cu	6x8/40	1	5	1
gonartrosis	200	13	1,1 Cu	10x15/40	0,7	14	4
					1	20	4
					0,7	19,6	4
					0,7	10,5	4
omartrosis	200	13	1,1 Cu	10x15/40	1	10	2
					0,7	10,5	3
					0,7	14,7	3
coxartrosis	200	13	1,1 Cu	10x15/40	0,7	10,5	3
periartritis humeroscapularis	200	13	1,1 Cu	10x15/40	1	10	2
					0,7	7	2
					0,7	10,5	3

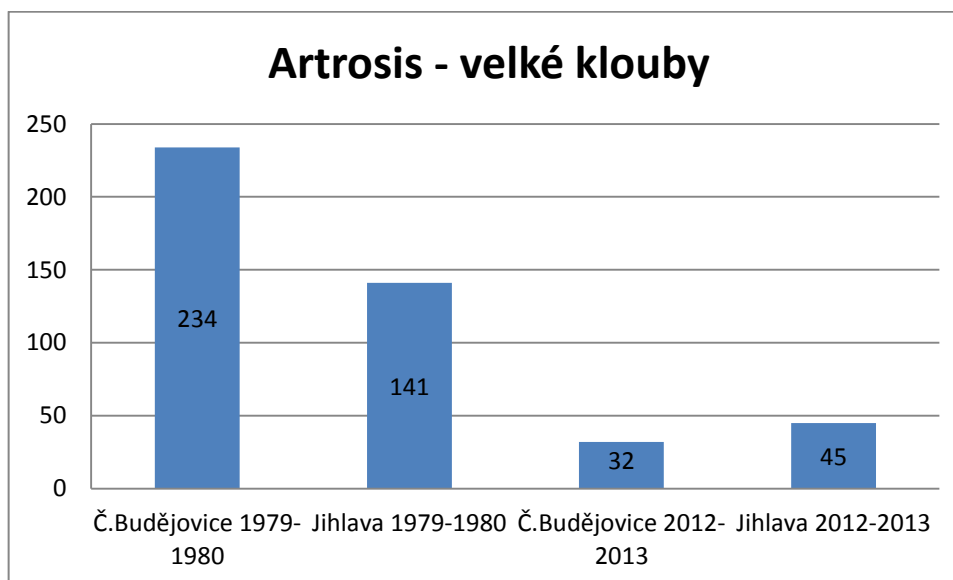
Tab. č. 11: Přehled ozařovacích parametrů u nejčastějších diagnóz v nemocnici v Jihlavě

Diagnóza	kV	mA	filtr (mm)	tubus (velikost pole/OK)	jednotlivá dávka (Gy)	celková dávka (Gy)	pole
calcar calcanei	180	14	0,5 Cu	6x8/30	1,5	6	1
					1	4	1
epicondylitis	160	12	0,2 Cu	6x8/30	1	4	1
					1	4	2
gonartrosis	180	14	0,5 Cu	10x15/50	2	8	4
omartrosis	180	14	0,5 Cu	10x15/50	1,5	6	2
					2	8	2
coxartrosis	180	14	0,5 Cu	10x15/50	2	8	2
periartritis humeroscapularis	180	14	0,5 Cu	10x15/50	1,5	6	2

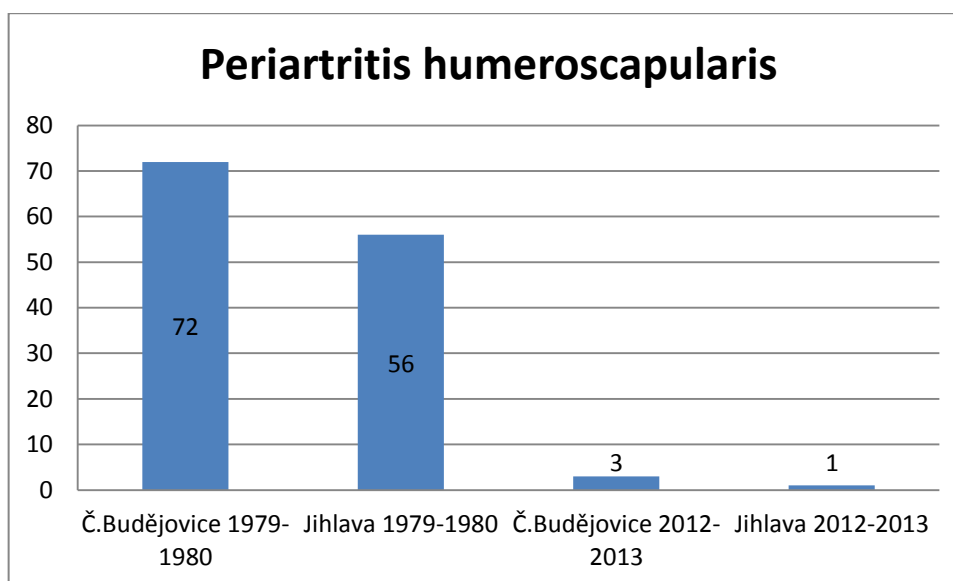
Graf. č. 3: Indikace calcar calcanei v Českých Budějovicích a v Jihlavě v letech 1979-1980 a 2012-2013



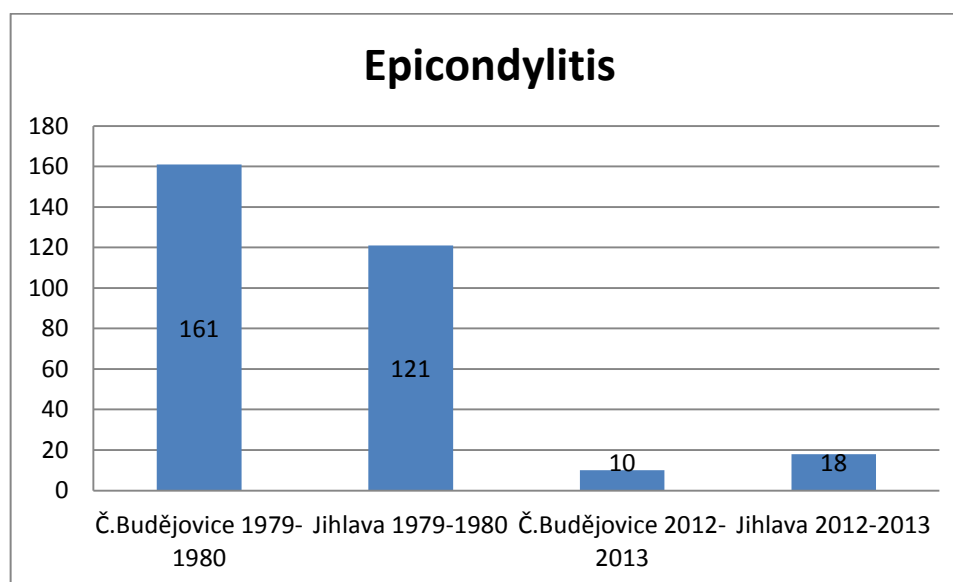
Graf. č. 4: Indikace artrózy velkých kloubů (coxartrózy, gonartrózy a omartrózy) v Českých Budějovicích a v Jihlavě v letech 1979-1980 a 2012-2013



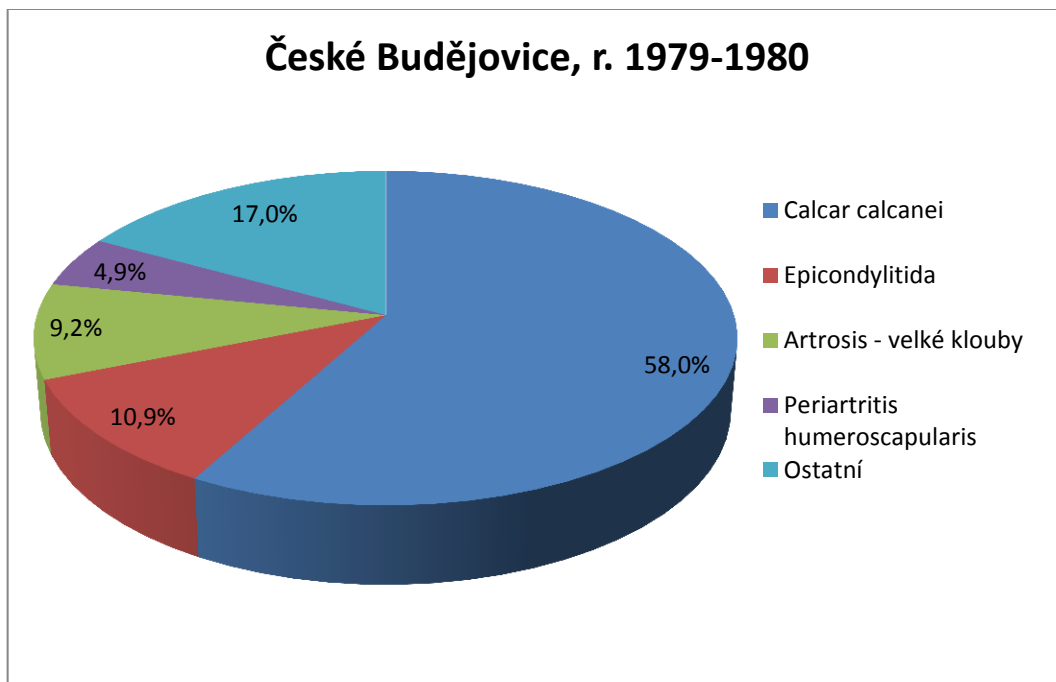
Graf č. 5: Indikace periartritis humeroscapularis v Českých Budějovicích a v Jihlavě v letech 1979-1980 a 2012-2013



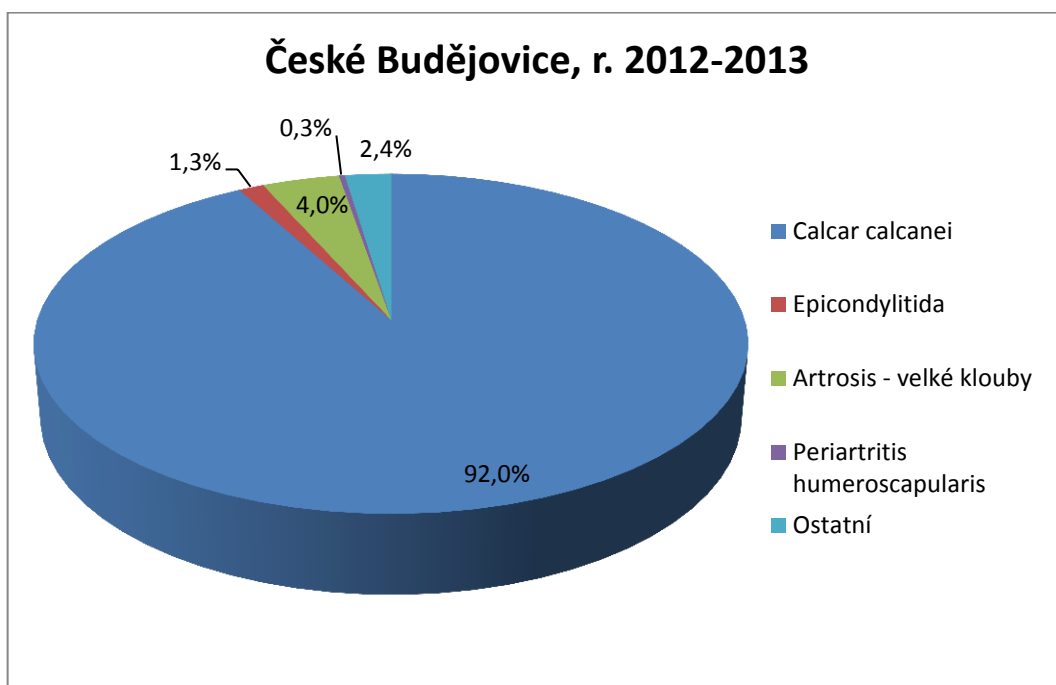
Graf č. 6: Indikace epicondylitid v Českých Budějovicích a v Jihlavě v letech 1979-1980 a 2012-2013



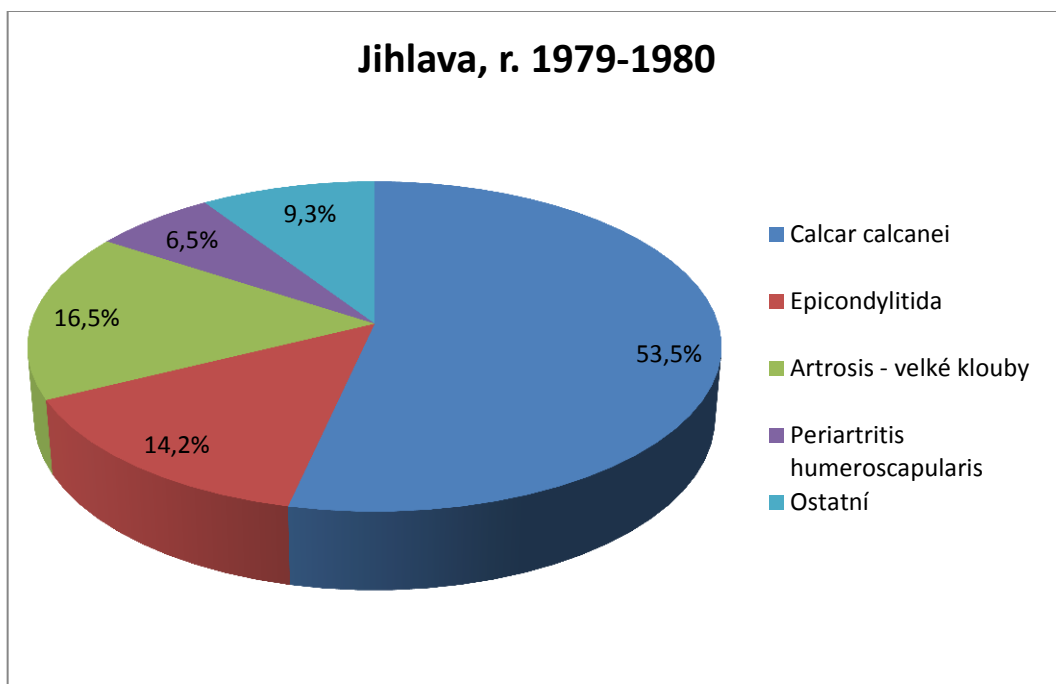
Graf č. 7: Procentuální rozložení indikací v Českých Budějovicích v letech 1979-1980



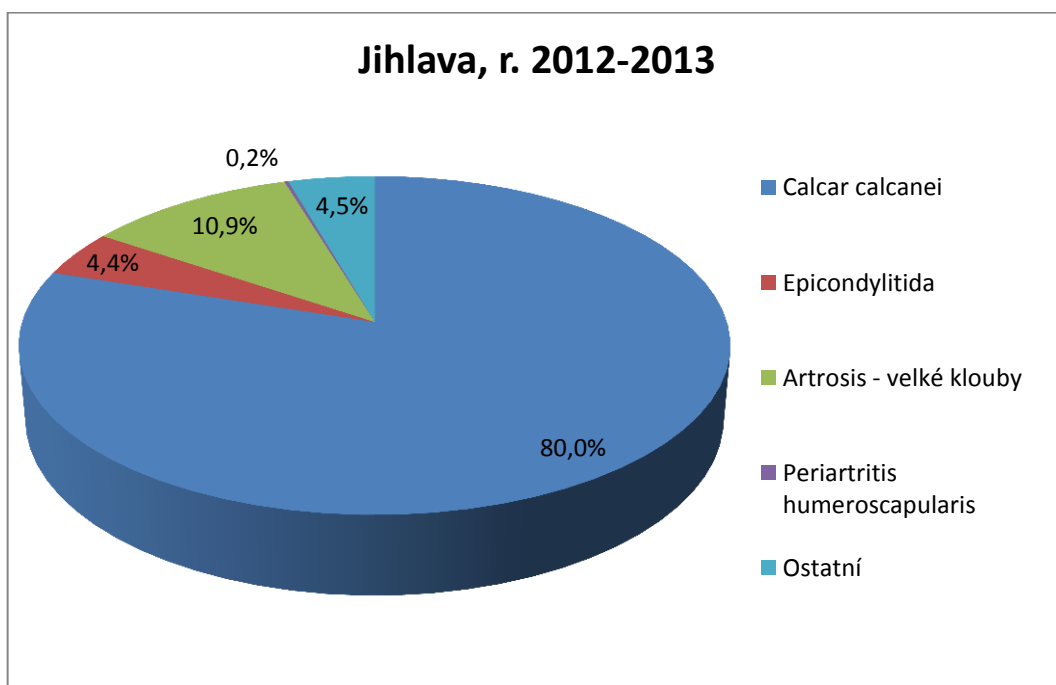
Graf č. 8: Procentuální rozložení indikací v Českých Budějovicích v letech 2012-2013



Graf č. 9: Procentuální rozložení indikací v Jihlavě v letech 1979-1980



Graf č. 10: Procentuální rozložení indikací v Jihlavě v letech 2012-2013



Techniky ozařování se v nemocnici v Českých Budějovicích a v Jihlavě výrazně lišily, hlavně ve frakcionaci a velikosti jednotlivých a celkových dávek, liší se i ve způsobu filtrace svazku záření.

Například v Českých Budějovicích se ostruha patní kosti v letech 1979-1980 nejvíce ozařovala dávkou 0,8 Gy v sedmi frakcích, do celkové dávky 5,6 Gy, převážně plantárně či dorsálně. V jihlavské nemocnici se v letech 1979-1980 nejčastěji ozařovala v pěti frakcích jednotlivou dávkou 0,75 Gy, do celkové dávky 3,75 Gy, a to plantárně, tibiálně, plantárně, fibulárně, plantárně. Nyní se v Českých Budějovicích nejčastěji ozařuje v pěti frakcích jednotlivou dávkou 1 Gy do celkové dávky 5 Gy, plantárně, méně často dorsálně. V Jihlavě stejnou technikou, ale jednotlivou dávkou 1,5 Gy ve čtyřech frakcích do celkové dávky 6 Gy.

Tyto dvě nemocnice se nejvýrazněji liší v technice ozařování artróz velkých kloubů (gonartróz, koxartróz, omartróz). Například artrózy kolen v nemocnici v Českých Budějovicích nejvíce ozařují ze 4 polí (zepředu, zezadu, zevně, zevnitř) dávkou 0,7 Gy na frakci, každé pole pětkrát, do celkové dávky 14 Gy, v jihlavské nemocnici ze 3 polí (dvakrát zepředu, jednou zevně, jednou zevnitř) dávkou 2 Gy na frakci, do celkové dávky 8 Gy. Omartrózy a koxartrózy v nemocnici v Jihlavě ozařují ze 2 polí (dvakrát zepředu a zezadu) jednotlivou dávkou 1,5 či 2 Gy do celkové dávky 6-8 Gy, v Českých Budějovicích je nejčastěji ozařují ze 3 polí (zepředu, zezadu a zevně), každé pole alespoň pětkrát jednotlivou dávkou 0,7 Gy, tedy do celkové dávky 10,5 Gy, nebo ze 2 polí jednotlivou dávkou 1 Gy do celkové dávky 10 Gy. Stejně jako omartrózy ozařují i humeroscapulární periartritidy. V letech 1979-1980 v nemocnici v Českých Budějovicích artrózy velkých kloubů a humeroscapulární periartritidy ozařovaly stejnými technikami jako v letech 2012-2013, akorát jednotlivou dávkou 0,8 Gy, v jihlavské nemocnici artrózy nejčastěji ozařovali jednotlivou dávkou 1-1,5 Gy, humeroscapulární periartritidy dávkou 0,75 Gy na frakci, nejčastěji ze 3 polí (dvakrát zepředu, zezadu a zevně).

Radioterapie u epikondylitid se v nemocnicích liší nejvíce ve filtraci a v používané velikosti pole. V Českých Budějovicích k ozáření dochází převážně 5x při jednotlivé

dávce 1 Gy, pole 8x10cm, filtr 1,5mm Cu, v Jihlavě čtyřikrát při jednotlivé dávce 1 Gy, pole 6x8cm, filtr 0,5mm Cu, technikou zevně či zevnitř. (viz tab. č. 2-9)

Grafy č. 3-6 poukazují na úbytek počtu pacientů léčených nejčastějšími indikacemi (calcar calcanei, artrózy velkých kloubů, humeroscapulární periartritida, epikondylitidy) za již zmíněná dvě časová období. V pořadí nemocnice v Českých Budějovicích, nemocnice v Jihlavě je úbytek následující: u calcar calcanei o 14,7% a 27,4%, artrózy (gonartrózy, coxartrózy, omartrózy) o 86,3% a 68,1%, humeroscapulární periartritidy o 95,9% a 98,2% a epikondylitidy o 93,8% a 85,2%.

Co se týče procentuálního rozložení indikací (viz graf č. 7-10), za obě časová období v obou nemocnicích, výrazně převažovala ostruha kosti patní (calcar calcanei). V letech 1979-1980 na ostruhu připadalo celkem 58% ze všech indikací v Českých Budějovicích, v Jihlavě 53,5%, v letech 2012-2013 to bylo 92% v Českých Budějovicích, 80% v Jihlavě. V letech 1979-1980 v Českých Budějovicích na epikondylitidy připadalo 10,9%, na artrózy velkých kloubů 9,2%, 4,9% na humeroscapulární periartritidy, na ostatní indikace 17%. V Jihlavě 14,2% na epikondylitidy, 16,5% na artrózy velkých kloubů, 6,5% na humeroscapulární periartritidy a 9,3% na ostatní indikace. V letech 2012-2013 v Českých Budějovicích na epikondylitidy připadalo 1,3% ze všech indikace, na artrózy velkých kloubů 4%, 0,3% na humeroscapulární periartritidy a na ostatní indikace 2,4%. V Jihlavě na epikondylitidy připadalo 4,4%, na artrózy velkých kloubů 10,9%, 0,2% na humeroscapulární periartritidy a 4,5% na ostatní indikace.

5 Diskuze

Oproti létům 1979-1980 výrazně ubylo indikací k nenádorové radioterapii, přesněji průměrně o 51,2%, stále je však poměrně často indikována. Na základě sběru dat ze dvou nemocnic jsou nejvíce léčeni lidé s indikací calcar calcanei, v letech 1979-1980 tato indikace tvořila průměrně 55,75% ze všech indikací. Dnes už průměrně tvoří 86% ze všech indikací. Další průměrně nejvíce zastoupenou indikací jsou artrózy velkých kloubů (artrózy ramenních, kolenních a kyčelních kloubů), v letech 1979-1980 tvořily průměrně 12,85% ze všech indikací, dnes průměrně 7,45%. Epicondylitidy jsou v letech 1979-1980 zastoupeny z 12,55%, dnes ze 2,85%. Humeroscapulární periartritida je zastoupena z 5,7% v letech 1979-1980, dnes z 0,25%. Na ostatní indikace v letech 1979-1980 připadá 13,15%, dnes 3,45%.

Výhodou ozařování nenádorových chorob jsou malé dávky záření, které mají nejvyšší procentuální dávku na kůži, což nám umožňuje léčit nemoci na povrchu bez většího zásahu do hlubokých struktur. Výhodou je i aplikace jednoduchých technik ozařování. Protože doposud neexistují žádné směrnice, které by přesně určovaly ozařovací parametry, dochází na radioterapeutických pracovištích k odlišnostem v ozařovacích technikách i parametrech. Například ostruhu kosti patní nemocnice v Českých Budějovicích ozařuje jednotlivou dávkou 1 Gy v pěti frakcích, nemocnice v Jihlavě jednotlivou dávkou 1,5 Gy ve čtyřech frakcích. Dále například artrózy kolen v nemocnici v Českých Budějovicích nejvíce ozařují ze 4 polí (zepředu, zezadu, zevně, zevnitř) dávkou 0,7 Gy na frakci, každé pole pětkrát, do celkové dávky 14 Gy, v jihlavské nemocnici hypofrakcionaně ze tří polí (dvakrát zepředu, jednou zevně, jednou zevnitř) dávkou 2 Gy na frakci, do celkové dávky 8 Gy. Jihlavská nemocnice oproti Budějovické hypofrakcionaně ozařuje i artrózy kyčelního a ramenního kloubu.

Důležité je zvážit indikaci k radioterapii, musíme zvážit možná rizika vzniku vedlejších účinků, cílový objem, celkovou dávku, rizikové orgány, jejich vykrytí, a v neposlední řadě věk pacienta. Až poté, co pacient absolvuje bez většího úspěchu jiné léčebné modality, může být poslán na radioterapii, která mívá ale velmi dobré výsledky.

6 Závěr

K nenádorové radioterapii jsou nejvíce indikovány degenerativní a zánětlivá onemocnění, převážně calcar calcanei, v menší míře artrózy (gonartrózy, coxartrózy, omartrózy, spondylartrózy, artrózy malých kloubů nohy a ruky), a epikondylitidy. Méně často se využívají u induratio penis plastica, spondylóza, k prevenci heterotopické osifikace a některých zánětlivých onemocnění.

Při porovnávání dat z nemocnic v Českých Budějovicích a v Jihlavě bylo prokázáno, že indikací k nenádorové radioterapii ubylo přibližně o polovinu. Provedení ozáření u jednotlivých indikací se na radioterapeutických pracovištích stále liší, převážně v jednotlivé a celkové aplikované dávce a ve frakcionačních schématech.

Přestože indikací k nenádorové radioterapii ubývá, stále má pro svůj efekt nezastupitelnou roli.

7 Seznam informačních zdrojů

- 1) ARENBERGER, Petr a Pavel BARTÁK. *Dermatologie: obrazové repetitorium*. 1. vyd. Editor Jan Bureš, Jiří Horáček. Praha: Victoria Publishing, 1995, 83 s., barev. obr. ISBN 80-858-6575-0.
- 2) BUKÁČKOVÁ, Jana a Miroslav LOUDA. Morbus Peyronie - deformace penisu. *Sestra: odborný časopis pro nelékařské zdravotnické pracovníky*. Praha: Mladá fronta, 2010, roč. 20, č. 4.
- 3) DUDA, Miloslav. Záněty kůže a podkoží. *Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně: Doporučené postupy pro praktické lékaře* [online]. 2001 [cit. 2014-04-10]. Dostupné z: www.cls.cz/seznam-doporucenych-postupu
- 4) DUINOVÁ, Nancy, Jenny SUTCLIFFOVÁ a Antonín HRADILEK. *Historie medicíny: od pravěku do roku 2020*. 1. vyd. Praha: Slovart, 1997. ISBN 80-858-7104-1
- 5) DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005, 1273 s. ISBN 80-247-0550-8.
- 6) DUNGL, Pavel. *Základy vnitřního lékařství*. 1. vyd. Editor Jan Bureš, Jiří Horáček. Praha: Galén, 2003, xxx, 870 s. ISBN 80-726-2208-0.
- 7) Graves' Ophthalmopathy Overview. *Remedy's healthcommunities.com* [online]. 2002 [cit. 2014-03-29]. Dostupné z: <http://www.healthcommunities.com/graves-ophthalmopathy/overview.shtml>
- 8) HYNKOVÁ, Ludmila a Pavel ŠLAMPA. *Radiační onkologie - učební texty*. 1. vyd. Brno: Masarykův onkologický ústav, 2009, 242 s. ISBN 978-80-86793-13-9.
- 9) KLENER, Pavel. *Vnitřní lékařství: onemocnění trávicího ústrojí, choroby jater, onemocnění žlučníku, žlučových cest a pankreatu, nemoci pohybového ústrojí*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1997. ISBN 80-718-4367-9
- 10) KUBÁT, Rudolf a Vladislav MRZENA. *Ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí: pro posluchače FTSV - obor rehabilitace*. 1. vyd. Praha 1: Státní pedagogické nakladatelství, 1986.

- 11) MACHÁČEK, Jindřich a Karel ČWIERTKA. *Základy radiační a klinické onkologie*. 1. vyd. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1996, 110 s. ISBN 80-706-7661-2.
- 12) MÜLLER, Ivan. *Stručný přehled léčebné tělesné výchovy v chirurgii, ortopedii a traumatologii*. 2., přeprac. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1992, 119 s. Učební texty (Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví). ISBN 80-701-3125-X.
- 13) NOVÁK, Karel. Panaricia a flegmóny ruky. *Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně: Doporučené postupy pro praktické lékaře* [online]. 2001 [cit. 2014-04-10]. Dostupné z: www.cls.cz/seznam-doporucenych-postupu
- 14) Ortopedie-traumatologie.cz. *Oštěpárský loket (epicondylitis medialis humeri)* [online]. 2011 [cit. 2014-03-31]. Dostupné z: [http://www.ortopedie-traumatologie.cz/Osteparsk%C3%BD-oket-\(epicondylitis-medialis-humeri\)](http://www.ortopedie-traumatologie.cz/Osteparsk%C3%BD-oket-(epicondylitis-medialis-humeri))
- 15) Ortopedie-traumatologie.cz. *Tenisový loket (epicondylitis lateralis humeri)* [online]. 2011 [cit. 2014-03-31]. Dostupné z: <http://www.ortopedie-traumatologie.cz/Tenisovy-loket-%28epicondylitis-lateralis-humeri%29>
- 16) PAFKO, Pavel. *Základy speciální chirurgie*. 1. vyd. Praha: Galén, 385 s. ISBN 978-807-2624-027
- 17) SEDLÁČKOVÁ, Marie. Syndrom bolestivého ramene. *Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně: Doporučené postupy pro praktické lékaře* [online]. 2001 [cit. 2014-04-10]. Dostupné z: www.cls.cz/seznam-doporucenych-postupu
- 18) SEEGENSCHMIEDT, H. *Radiotherapy for non-malignant disorders: contemporary concepts and clinical results*. London: Springer, 2008. ISBN 35-406-2550
- 19) SOSNA, Antonín, Pavel VAVŘÍK, Martin KRBEC a David POKORNÝ. *Základy ortopedie*. 1. vyd. Praha: TRITON, 2001, 175 s. ISBN 80-725-4202-8.
- 20) SPURNÝ, Vladimír a Pavel ŠLAMPA. *Moderní radioterapeutické metody: Základy radioterapie*. 1. vyd. Brno: IDVPZ, 1999, s. 101-103. ISBN 80-7013-267-1.

- 21) ŠIFFNEROVÁ, Hana. *Radioterapie I.: doplňkové texty pro posluchače kombinované formy studia studijního programu „B5345 - Specializace ve zdravotnictví“ studijního oboru „Radiologický asistent“*. České Budějovice, 2007
- 22) ŠLAMPA, Pavel, Jiří PETERA. *Radiační onkologie*. Praha: Galén; Karolinum, 2007, s. 391-396.457 s. ISBN 978-80-7262-469-0; 978-80-246-1443-4.
- 23) ŠLAMPA, Pavel. *Radiační onkologie v praxi*. Brno: Masarykův onkologický ústav, 2004. ISBN 80-86793-02-8.
- 24) ŠTORK, Jiří. *Dermatovenerologie*. 1. vyd. Galén, 2008, xv, 502, [2] s. ISBN 978-807-2623-716.
- 25) Věstník ministerstva zdravotnictví České republiky.
In: <http://www.vf.cz/data/files/nrs-ro-verze-25-kvetna-1-195-269-cz>. roč. 2007.
- 26) Vlasy.cz: vše o vlasech a jejich problémech. *Nemoci postihující kůži ve vlasaté části hlavy* [online]. 2005 [cit. 2014-03-31]. Dostupné z: <http://www.vlasy.cz/clanky/nemoci-postihujici-kuzi-ve-vlasate-casti-hlavy-756/>
- 27) ZÁMEČNÍK, Jiří. *Radioterapie*. Vyd. 2. Praha: Avicenum, 1990, 476 s. ISBN 80-201-0051-2.

8 Přílohy

Příloha č. 1: RTG snímek plantární a dorsální patní ostruhy

Příloha č. 2: Laterální epikondylitida na MRI snímku

Příloha č. 3: Koxartróza vlevo se subchondrální sklórozou a osteofyty

Příloha č. 4: Gonartróza

Příloha č. 5: Furunculus

Příloha č. 6: Ozařovací RTG přístroj RTG WH 225 v Českých Budějovicích

Příloha č. 7: Tubusy v Českých Budějovicích

Příloha č. 8: Ozařovací RTG přístroj Siemens Stabilipan v Jihlavě

Příloha č. 9: Siemens Stabilipan v Jihlavě

Příloha č. 10: Tubusy v nemocnici Jihlava

Příloha č. 11: Tabulka k nenádorové radioterapii s indikacemi a parametry v nemocnici Jihlava

Příloha č. 12: Ozáření paty - plantárně

Příloha č. 13: Ozáření paty - dorsálně

Příloha č. 14: Ozáření epikondylitidy z radiální (laterální) strany

Příloha č. 15: Ozáření ramena - laterálně

Příloha č. 16: Ozáření kolena - ventrálně

Příloha č. 17: Ozáření kyčle - laterálně



Příloha č. 1: RTG snímek plantární a dorsální patní ostruhy

Zdroj: Kineziotaping paty (ostruha). *Fyto kosmetika.cz* [online]. 2013 [cit. 2014-04-15].

Dostupné z: <http://www.fyto-kosmetika.cz/magazin/view/kineziotaping-paty-ostruha/>



Příloha č. 2 : Laterální epikondylitida na MRI snímku

Zdroj: MRI of the athlete with elbow pain. *Aspetar: Sports medicine journal* [online].

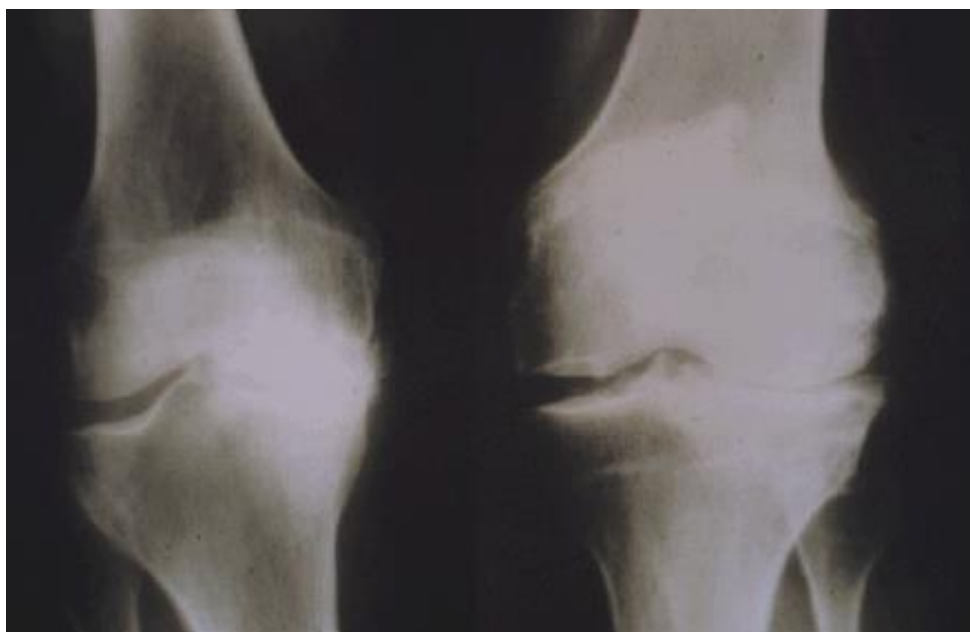
[cit. 2014-04-15]. Dostupné z:

<http://www.aspetar.com/journal/viewarticle.aspx?id=16#.U1ThQ4Wm0fl>



Příloha č. 3: Koxartróza vlevo se subchondrální sklórozou a osteofyty

Zdroj: Degenerativní onemocnění. [online]. [cit. 2014-04-15]. Dostupné z:<http://old.lf3.cuni.cz/studium/materialy/revmatologie/degenerativni.html>



Příloha č. 4 : Gonartróza

Zdroj: Degenerativní onemocnění. [online]. [cit. 2014-04-15]. Dostupné z:<http://old.lf3.cuni.cz/studium/materialy/revmatologie/degenerativni.html>



Příloha č. 5: Furunculus

Zdroj: ARENBERGER, Petr a Pavel BARTÁK. *Dermatologie: obrazové repetitorium*. 1. vyd. Editor Jan Bureš, Jiří Horáček. Praha: Victoria Publishing, 1995, 83 s., barev. obr. ISBN 80-858-6575-0.



Příloha č. 6: Ozařovací RTG přístroj RTG WH 225 v Českých Budějovicích

Zdroj: vlastní



Příloha č. 7: Tubusy v Českých Budějovicích

Zdroj: vlastní



Příloha č. 8: Ozařovací RTG přístroj Siemens Stabilipan v Jihlavě

Zdroj: vlastní



Příloha č. 9: Siemens Stabilipan v Jihlavě

Zdroj: vlastní



Příloha č. 10: Tubusy v nemocnici Jihlava

Zdroj: vlastní

Indikace	K v	m A	filtr	OK	pole	JD /Gy	Fr/ výd	Poč. fr.	Pozn.
Calcei calcanei	180	14	0,5 Cu	30	6 x 6, 8 x 10	1,0 1,5	2x 2x	4 4	jen plantární střídát pl. un. pl. let
Epicondylitis rad., uln.	160	12	0,2 Cu	30	6 x 8	0,5 1,0	3x 2x	6 4	přímé pole ditto
Arthrosis: velké klouby (kyčel, koleno, rameno)	180	14	0,5 Cu	50	10 x 15	1,5 2,0	2x 2x	4 4	střídát alespoň 2 pole ditto
Arthrosis: malé klouby (ruka, noha, loket, hlezno)	160	12	0,2 Cu	30	6 x 8 8 x 10	1,0 1,5	2x 2x	4 4	střídát alespoň 2 pole ditto ditto
Periarthritis humeroscapularis akutní	180	14	0,5 Cu	50	10 x 15	1,0 1,5	3x 2x	6 4	ventr., dors. ditto
chronická	180	14	0,5 Cu	50	10 x 15	1,5	3x	6	př. pole, opak. za 3 měsíce
Myositis ossificans	160	12	4 Al	30	6 x 8	1,5	3x	6	př. pole, opak. za 2 měsíce kryt varlata
Induratio penis plastica						2,0	3x	6	(ev. elektrony 4MeV/0,9 6x8)
Spondylolis deformans	180	14	0,5 Cu	50	10 x 15	1,5	2x	4	přímé pole
Keloidní jizvy									přímé pole
Starší - do 2 měsíců do 48 hod. po operaci	140	8	4 Al	30	6 x 8	1,5	3x	6	ditto
Dupuytrainova kontrakt.	160	12	0,2 Cu	30	6 x 8	1,5 2,0	3x 3x	6 6	(ev. elektrony 4MeV/0,9 6x8) přímé pole, opak. za 3 měsíce
Furunkl aj. záněty akutní	140	8	4 Al	30	6 x 8	0,25 - 0,5	5x 3x	4-8 4	Přímé pole - pole dorovarovat Pb gumou
chronické						1			

Příloha č. 11: Tabulka k nenádorové radioterapii s indikacemi a parametry v nemocnici Jihlava

Zdroj: vlastní



Příloha č. 12: Ozáření paty - plantárně

Zdroj: vlastní



Příloha č. 13: Ozáření paty - dorsálně

Zdroj: vlastní



Příloha č. 14: Ozáření epokondylitidy z radiální (laterální) strany

Zdroj: vlastní



Příloha č. 15: Ozáření ramena - laterálně

Zdroj: vlastní



Příloha č. 16: Ozáření kolena - ventrálně

Zdroj: vlastní



Příloha č. 17: Ozáření kyčle - laterálně

Zdroj: vlastní