



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

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

Zobrazovací metody traumat horní a dolní končetiny

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program: **RADIOLOGICKÁ ASISTENCE**

Autor: Michaela Razimová

Vedoucí práce: PhDr. Zuzana Freitinger–Skalická Ph.D.

České Budějovice 2024

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem *Zobrazovací metody traumat horní a dolní končetiny* jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů 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 jejích 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 bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 3.5.2024

.....

Michaela Razimová

Poděkování

Ráda bych poděkovala PhDr. Zuzaně Freitinger – Skalické Ph.D. za vstřícnost, cenné rady, připomínky a odborné vedení mé bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat své rodině za podporu a trpělivost.

Zobrazovací metody traumat horní a dolní končetiny

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá zobrazovacími metodami traumat horní a dolní končetiny. Traumatata pohybového aparátu zahrnují nejen poranění skeletu, ale i měkkých tkání. Jak bude postižení devastující, závisí na mechanismu úrazu. Teoretická část práce je zaměřena na obor traumatologie, anatomii horní a dolní končetiny. Stručně popisuje poranění horní a dolní končetiny, zaměřuje se na poranění kostí a měkkých tkání. Součástí teoretické části je definování mechanismu vzniku úrazu. Kapitoly jsou věnovány také zobrazovacím metodám včetně popisu projekcí.

Cílem bakalářské práce je analýza počtu vyšetření horní a dolní končetiny včetně vyhodnocení nejčastěji vyšetřované oblasti. Praktická část je realizována formou analýzy dat, která byla získána z nemocničního informačního systému Fons Enterprise pelhřimovské nemocnice. Ze získaných dat byla provedena analýza za sledované období. Analýza byla zaměřena na celkový počet vyšetření pacientů s traumatem horní a dolní končetiny. Data demonstrují grafy, které jsou rozděleny podle diagnóz, kalendářních měsíců, věkových kategorií a pohlaví vyšetřených pacientů.

Zpracovaná práce by mohla sloužit jako ucelený přehled a výukový materiál nejen pro studenty oboru radiologické asistence. Získaná data by mohla být zdrojem informací o provedených vyšetřeních u vybraných diagnóz pro management pelhřimovské nemocnice.

Klíčová slova

Dolní končetina; horní končetina; magnetická rezonance; rentgen; traumatologie; výpočetní tomografie

Trauma radiography the upper and lower limb

Abstract

The bachelor's thesis deals with imaging methods of upper and lower limb trauma. Traumas of the musculoskeletal system include not only injuries to the skeleton but also to soft tissues. How devastating the disability will be depends on the mechanism of the injury. The theoretical part of the work is focused on the field of traumatology, anatomy of the upper and lower limbs. Briefly describes injuries to the upper and lower extremities, focusing on bone and soft tissue injuries. It also includes defining the mechanism of injury. Chapters are also devoted to imaging methods, including a description of projections.

The aim of the bachelor's thesis is the analysis of the number of examinations of the upper and lower extremities, including the evaluation of the most frequently examined area. The practical part is implemented in the form of data analysis, which was obtained from the Fons Enterprise hospital information system of the Pelhřimov hospital. An analysis of the monitored period was made from the obtained data. The analysis was focused on the total number of examinations of patients with upper and lower limb trauma. The data is demonstrated by graphs that are divided by diagnoses, calendar months, age categories and gender of the examined patients.

The processed work could serve as a comprehensive overview and teaching material not only for students of the field of radiological assistance. The obtained data could be a source of information about the performed examinations for selected diagnoses for the management of the Hospital Pelhřimov p. o.

Key words

Lower limb; upper limb; magnetic resonance; x-ray; traumatology; computed tomography

Obsah

Úvod	8
1 Teoretická část	9
1.1 Traumatologie	9
1.1.1 Zlomeniny	10
1.1.2 Klasifikace zlomenin	12
1.1.3 Poranění měkkých tkání.....	13
1.1.4 Poranění kloubů	14
1.1.5 Polytrauma	15
1.2 Horní končetina	15
1.2.1 Traumata horní končetiny	16
1.3 Dolní končetina	17
1.3.1 Traumata dolní končetiny	19
1.4 Zobrazovací metody	20
1.4.1 Rentgen	21
1.4.2 Výpočetní tomografie	26
1.4.3 Magnetická rezonance	26
1.4.4 Ultrasonografie	27
1.4.5 Kontrastní látky.....	28
2 Praktická část	29
2.1 Cíl práce	29
2.2 Výzkumné otázky	29
3 Metodika	30
4 Výsledky	31
5 Diskuse	64

6	Závěr	67
7	Seznam použité literatury	68
8	Seznam obrázků	72
9	Seznam grafů	73
10	Seznam příloh	75

Úvod

V současné době je obor traumatologie na vzestupu, vzhledem k tomu, že neustále přibývá úrazů a jejich závažnost narůstá. Je to dáno moderním rytmem života, vývojem nových technologií, různorodých sportovních zaměření a rozvojem motorismu. Dopravní nehody se stávají celosvětovým problémem. Celkově narůstají těžké úrazy a polytraumata. V příčinách úmrtí jsou úrazy na prvním místě hlavně u dětí a dospělých do 35 let. Končetinové úrazy mohou přinášet trvalé následky a mnohdy i invaliditu. Těžké úrazy vyžadují multioborovou spolupráci. Nedílnou součástí diagnostiky v traumatologii jsou zobrazovací metody. První a většinou jedinou diagnostickou metodou zobrazení traumatu je skiografie, která prošla vývojem z konvenčních skiagramů na digitalizovaný rentgenový obraz, jenž přináší mnoho výhod, jak pro pacienta, tak pro radiologické pracovníky. Ultrasonografie se v traumatologii využívá k vyšetření poranění svalů, šlach a kloubů. K diagnostice úrazů je též využívána výpočetní tomografie, která přináší informace zejména z anatomických oblastí, které jsou na rentgenovém snímku hůře přehledné. Další zobrazovací metodou je magnetická rezonance, která se v současnosti uplatňuje v diagnostice některých zlomenin a poranění šlach, svalů a kloubů. Z výše uvedeného vyplývá, že v diagnostice traumat mají zobrazovací metody nezastupitelné místo.

1 Teoretická část

Teoretická část se zabývá oborem traumatologie, příčinami úrazů, poranění měkkých tkání, kloubů a zlomenin. Dále se věnuje zobrazovacím metodám, které jsou využívány k diagnostice traumat horní a dolní končetiny

1.1 Traumatologie

Lékařským oborem, který se zabývá poraněním orgánu nebo systému je traumatologie. Příčinou akutního poranění je úraz. Jedná se o tělesné poškození, které lze definovat jako dočasnou nebo trvalou újmu na zdraví osoby, které vzniká nezávisle na vůli postiženého náhlým a násilným působením zevních sil. Zranění lze rozdělit podle působících vlivů, kterými jsou poranění způsobena fyzikálními vlivy. Jedná se o poranění způsobená mechanicky, termicky, elektricky a radiačně. Další poranění mohou být způsobena chemickým nebo biologickým vlivem. Poranění lze také rozdělit dle přenesené energie do tkání na vysokoenergetický mechanismus poškození, kde dochází k působení velké síly. Příkladem mohou být dopravní nehody, pády z výšky, úrazy v zemědělství či průmyslu, sportovní úrazy. Výsledkem vysokoenergetického mechanismu působení jsou rozsáhlá až devastující poranění měkkých tkání a tříštivé zlomeniny. Nízkoenergetické mechanismy úrazu jsou síly, které způsobují malé poranění. Vznikají například při zakopnutí, nebo pádem při chůzi. Při takovém mechanismu poranění vznikají většinou jednoduché zlomeniny, poškození měkkých tkání bývá minimální. (Miženková et al., 2022)

Úrazy je možné rozdělit podle příčiny vzniku na domácí úrazy, které se stávají při domácích nebo volnočasových aktivitách, kde nejčastěji dochází k poranění končetin. Často se jedná o následky pádů z malých výšek, nebo neodborným prováděním svépomocných prací s přístroji a nástroji. K dopravním úrazům patří všechny úrazy, které souvisí s dopravním prostředkem. Vzhledem k mechanismu úrazu patří k nejzávažnějším. Počet zranění a jejich závažnost neustále narůstá. Jedná se o polytraumata nebo mnohočetná poranění u jedné nebo více osob najednou. K dopravním úrazům patří i úrazy cyklistů a chodců. Další oblast, kde vzniká poranění, jsou pracovní úrazy. Tento typ úrazů je velmi specifický, neboť se liší podle povahy pracovní činnosti. Nejčastěji se jedná o poranění horní končetiny způsobené bodnou či řeznou ránou. Ovšem může docházet i k těžším devastacím ruky až ke ztrátovým

poraněním. Při sportovní činnosti dochází převážně k poranění končetin. U některých druhů rizikových sportů dochází k vícečetným poraněním. Mezi takové patří jezdectví, autokros, motokros, lyžování. Rekreační sporty provádějí často netrénovaní lidé, a tak dochází k poraněním při podcenění vlastních schopností. V zemědělství a lesnictví je možné se setkat s těžkými mnohočetnými poraněními způsobenými převrácením zemědělských a lesnických pracovních strojů. U lesních dělníků dochází k těžkým traumatům způsobených padajícími stromy. Trestní (kriminální) úrazy jsou způsobeny úmyslným sebepoškozením nebo poškozením druhou osobou. Jedná se o sečné, bodné, střelné poranění a devastující následky úmyslných výbuchů. (Wendsche a Veselý, 2019)

1.1.1 Zlomeniny

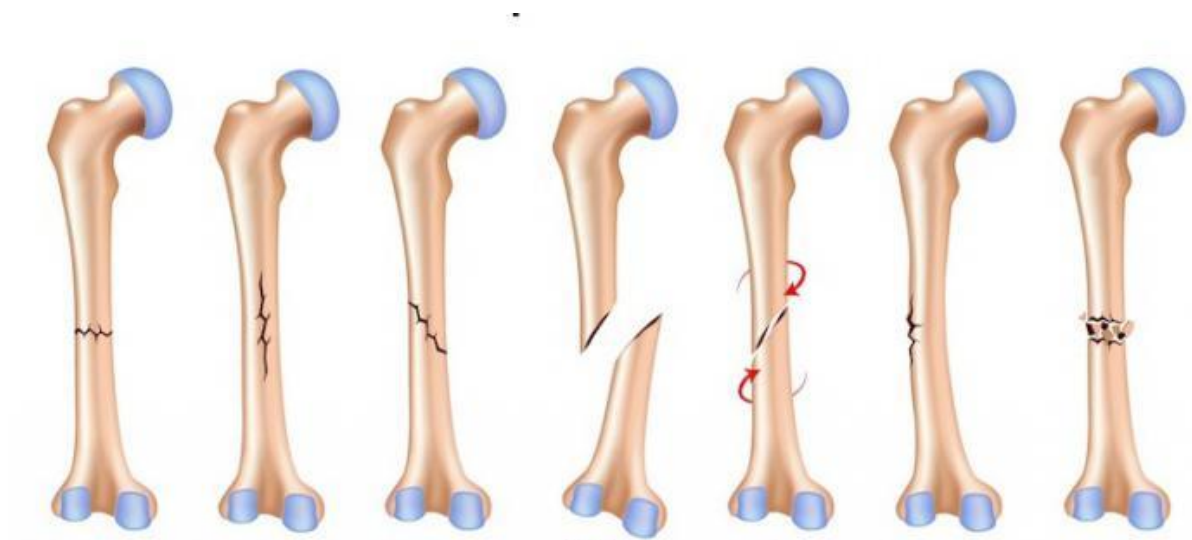
Zlomenina (fraktura) je porucha kontinuity kosti, která je způsobená překonáním pružnosti tkáně tlakem, tahem, posunem nebo jejich kombinací. Jedná se o úplné nebo částečné porušení celistvosti kosti prasknutím nebo rozlomením. Zlomeniny vznikají působením sil, které se dělí na přímé, kdy síla působí přímo v místě zlomeniny a dochází tak k různě velkým poškozením měkkých tkání, pokud síla nepůsobí přímo v místě zlomeniny, ale ve vzdálené oblasti jedná se o zlomeninu nepřímou, u které kůže není poškozena. Základními typy zlomenin (Obrázek 1) jsou fraktury, kdy je linie lomu úplná přes celou šířku kosti nebo infrakce, kdy linie lomu není přes celou šířku kosti. Zlomenina na plochých kostech je označována jako fisura. Impresí je označen stav, kdy jsou kostní úlomky vpáčeny dovnitř kosti. Při kompresi dochází ke stlačení a následnému rozpadu kosti. Pokud je kost roztržena na více úlomků (fragmentů) jedná se o tříštivou (kominutivní) zlomeninu. Abrupcí je označen stav, kdy dochází k odlomení periferní části kosti. O ztrátovou zlomeninu se jedná, pokud část kosti chybí. U dětí a dospívajících je možné se setkat s avulzní zlomeninou, která vzniká následkem prudké kontrakce svalového úponu. (Miženkova et al., 2022)

Zlomeniny lze rozdělit podle příčiny, mechanismu vzniku, průběhu lomné linie, dislokace úlomků a počtu úlomků. Podle příčiny vzniku se zlomeniny dělí na traumatické (úrazové), které vznikají zejména u zdravých kostí a jsou způsobené úrazem. Lze je charakterizovat podle linie lomu, dislokace a počtu úlomků. Zlomeniny únavové (stresové), vznikají při přetěžování skeletu. První příznaky jsou bolesti při zátěži a později bolest klidová. Nejčastější lokalizace únavových zlomenin je na metatarzálních kostech. Patologické zlomeniny, vznikají v místě kostního onemocnění, kde je kost oslabená a fraktura vzniká

za minimálně působící síly. Nejčastěji se jedná o metastatické procesy u nádorů prsu, štítné žlázy, prostaty nebo mnohočetného myelomu. Osteoporotické zlomeniny, vznikají při působení nízkoenergetických sil, které obvykle zlomeniny nezpůsobí. Nejčastějšími patologickými zlomeninami jsou kompresní zlomeniny obratlů, zlomeniny krčku stehenní kosti a pánve. (Wendsche a Veselý, 2019)

Podle mechanismu vzniku a působící síly, lze zlomeniny rozdělit na kompresivní, které působí v ose kosti, impresivní, kdy síla působí na malou vpáčenou část kosti, tahové, kde působí tah svalů a šlach. A ohybové, kde působí střížné a posuvné síly. (Miženková et al., 2022)

Zlomeniny podle linie zlomu se dělí na (Obrázek 1) příčné (transverzální), šikmé (obliquus), spirální (spiralis), vertikální (verticalis) a tangenciální (tangencialis). Podle posunu (dislokace) úlomků se zlomeniny dělí na nedislokované a dislokované. Ty se podle typu posunu úlomku označují do strany (ad latus), rotační (ad peripherium), do délky (ad longitudine), do úhlu (ad axim), zkrácení (cum contracitone), prodloužení (cum distraction). Jednotlivé typy posunů se mohou navzájem kombinovat. Dle počtu úlomků lze zlomeniny rozlišit na dvojúlomkové, trojúlomkové, čtyřúlomkové a tříštivé. (Miženková et al., 2022)



Obrázek 1 Typy zlomenin (zdroj: Zlomenina je ..., 2018)

Podle toho, zda došlo či nedošlo k poškození kožního krytu, se zlomeniny dělí na zavřené nebo otevřené. V případě otevřených zlomenin dochází k poškození měkkých tkání a komunikaci kosti s vnějším prostředím. Díky této komunikaci vzniká riziko bakteriální

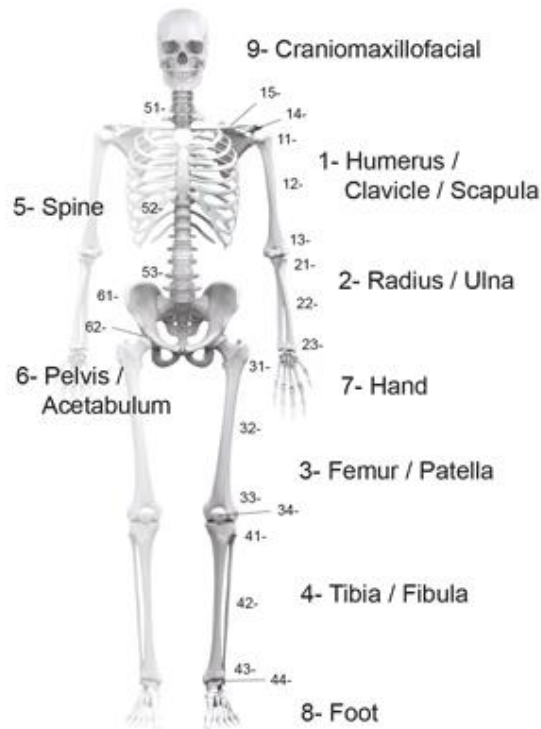
kontaminace a rozvoji infekce s poruchou kostního hojení. Poškození měkkých tkání riziko poruch hojení zvyšuje. (Miženková et al., 2022)

Princip vyšetření zlomenin se skládá z anamnézy, tedy podrobnými okolnostmi způsobeného úrazu, dále mechanismem úrazu, kde je důležitá působící energie, místo a směr síly, která poranění způsobila. Mechanismus úrazu do určité míry určuje charakter poranění a předběžnou diagnózu. Následuje klinické vyšetření, kde se posuzuje nepřirozená poloha končetiny s netypickým tvarem, lokalizace bolesti, rozsah omezené hybnosti, patologický pohyb a stav měkkých tkání. Zlomeniny se léčí pomocí dvou základních typů, které se navzájem do určité míry prolínají a doplňují. Léčba konzervativní zahrnuje repozici při dislokovaných zlomeninách a následnou fixaci zlomeniny pomocí sádrových nebo plastových obvazů, ortéz apod. Operační léčba zahrnuje přímou i nepřímou repozici, spojení úlomků (osteosyntézu) pomocí zpravidla kovových implantátů. (Wendsche a Veselý, 2019)

1.1.2 Klasifikace zlomenin

Klasifikace zlomenin slouží k podání informace o typu zlomeniny a možnému způsobu léčby. V diagnostice je možné využít velké množství klasifikací podle lokality fraktury například Neerova klasifikace (zlomeniny proximálního humeru), Masonova klasifikace (zlomeniny proximálního radia), Schatzkerova klasifikace (zlomeniny tibie). Nejčastější používanou klasifikací je AO klasifikace a klasifikace otevřených zlomenin dle Tscherneho. AO klasifikace vychází z hodnocení rentgenového snímku, kdy jsou zlomeniny definovány čtyřmístným kódem. (LF1.CZ, 2021) První číslice (Obrázek 2) určuje anatomickou oblast zájmu. Druhá číslice označuje poraněnou část kosti 1. proximální část, 2. diafýza, 3. distální část kosti. Třetí pozice v kódu je označena písmenem, které označuje povahu zlomeniny. Pro zlomeniny diafýz je A jednoduchá dvojúlomková zlomenina, B tříúlomková zlomenina s mezifragmentem, C tříštrivá zlomenina. Pro koncové části kloubů je A extraartikulární zlomenina, bez poškození kloubní plochy, B částečně intraartikulární, část kloubní plochy souvisí s diafýzou, C úplná nitrokloubní zlomenina. Čtvrté číslo kódu vyjadřuje závažnost kostního poranění. Klasifikace podle Tscherneho zohledňuje poškození měkkých tkání. Zavřené zlomeniny stupeň 0 jsou jednoduché zlomeniny, žádné nebo minimální zranění měkkých tkání, stupeň I jednoduché až složitější zlomeniny, odřenin, zhmoždění měkkých tkání, stupeň II složité zlomeniny, hlubší odřeniny a zhmoždění, stupeň III složité zlomeniny, rozdrčená

kůže, podkoží a svaly. Otevřené zlomeniny stupeň I zhmoždění kůže fragmentem kosti zevnitř, jednoduchý typ zlomeniny, stupeň II zhmoždění kůže a okolních tkání se středně závažným znečištěním, stupeň III výrazné poškození měkkých tkání, často zranění cévních a nervových struktur, stupeň IV neúplné až úplné amputace. (Miženková et al., 2022)



Obrázek 2 AO klasifikace (zdroj: LF1.CZ, 2021)

1.1.3 Poranění měkkých tkání

Poranění svalů vzniká při náhlých a silných svalových stazích nebo při otevřených zraněních. U zavřených poranění svalů dochází k pohmoždění (kontuzi), které je způsobeno tupým nárazem. Dochází ke krvácení do svalu a vzniká hematoma. Natažení (distenze) při prudším stahu svalu dojde k natažení svalových vláken. Nedochozí k poruše funkce, ale v místě se objeví edém a bolestivost. Prasknutí (ruptura) svalu je porušení kontinuity svalových vláken, dochází k částečnému nebo úplnému přetržení svalu. Následkem je porucha funkce svalu. Při otevřených poraněních svalů dochází k přetrnutí svalu. Léčba takového zranění je chirurgická, kdy se provede sutura svalu. U zavřených zranění svalů spočívá léčba převážně v imobilizaci končetiny, podávání analgetik a přikládání ledových obkladů. (Miženková et al., 2022)

Poranění šlach je příčinou mechanického napětí tkáně. K nejčastějšímu poranění šlach dochází v oblasti horní končetiny. Při natažení (distenzi) zůstává funkce končetiny zachována. Projevuje se bolestí a otokem. K přetržení (ruptuře) šlachy nebo jen částečnému natržení dochází u přetěžovaných nebo degenerovaných šlach. Na horní končetině nejčastěji dochází k ruptuře rotátorové manžety ramenního kloubu a na dolní končetině k ruptuře Achillovy šlachy. Při částečných rupturách je funkce v různé míře zachována, zatímco při úplném prasknutí je funkce šlachy výrazně snížena až nemožná. Projevem přetržení či natržení šlachy, je otok, bolest a hematoma. Přetnutí (transcize) šlachy je velmi častým otevřeným poraněním, které ohrožuje celkovou hybnost a funkčnost kloubů. Šlachy se při natažení nebo částečném natržení léčí imobilizací, přikládáním ledových obkladů a podáváním analgetik. Při přetržení a přetnutí šlachy, je nutné provést suturu a následně imobilizovat. (Miženková et al., 2022)

1.1.4 Poranění kloubů

Kloub je spojení dvou a více kostí. Spojení kostí je vytvořeno kloubním pouzdem a vazivem. Různé mechanismy úrazu působí proti stabilizačním účinkům vazů a pouzdra a tím dochází k jejich poškození a různým typům poranění. Zhmoždění (contusio) vzniká působením sil přímo na oblast kloubu, kdy dochází k poškození měkkých tkání kolem kloubu. Následkem bývá omezení hybnosti kloubu. Léčbou je zklidnění poranění za pomoci studených obkladů. Během 2–3 týdnů obtíže zmizí. Podvrtnutí (distorsio) se projevuje anatomickou a funkční změnou kloubu. Vzniká při nepřímém působení sil, kdy dochází k poškození měkkých tkání kolem kloubu. Má fázový průběh, kdy je počáteční silná bolest, po ní dochází k úlevě, která má různou dobu trvání a následně se bolest zhorší, je doprovázena otokem s pocitem napětí v kloubu, dochází k výraznému omezení hybnosti kloubu. Pokud je přítomen krevní výron, mohlo dojít k poranění kloubního pouzdra a vazů. Poškození kloubního pouzdra a vazů, může mít za následek nestabilitu kloubu s následnou recidivující distorzi kloubu. Léčba distorze je odlišná podle toho, zda došlo k poranění vazů a kloubního pouzdra či ne. Pokud se distorze obešla bez poranění vazů a šlach, dochází k znehybnění kloubu na dobu 2-3 týdnů. Jsou-li vazy a šlachy poraněny, kloub je fixován na dobu 4-5 týdnů. Vykloubení (luxatio) je posunutí kostí se ztrátou kontaktu kloubních ploch. Při luxaci dochází k poranění okolních tkání a otoku. Luxace lze rozdělit na traumatické luxace, kdy dochází k luxaci pomocí pákového mechanismu, působením nepřímé síly nebo přímá síla působící na hlavici kloubu.

U každé luxace dochází k poškození kloubního pouzdra a vazů zpevňujících kloub. Díky tomu se poruší stabilita kloubu. Patologickou luxací, způsobuje kloubní deficit anatomických a funkčních struktur, kterými je chronický zánět kloubního pouzdra, hemofilie, osteomyelitida a svalové ochabnutí u neurologických onemocnění. Kongenitální luxace jsou způsobené vrozenými defekty růstu a tvarováním kloubní jamky. Nejčastěji se vyskytují u kyčelního kloubu. Léčba spočívá v repozici kloubu do správného postavení a následné fixace. Luxace doprovázené zlomeninou (luxační zlomeniny) jsou velmi vážná poranění, která vedou ke zrychlení degenerativních onemocnění kloubů. Léčba spočívá v repozici kloubu a stabilizaci úlomku. Typickým poraněním je vykloubení kyčle a zlomenina acetabula. (Douša et al., Krbec, 2021)

1.1.5 Polytrauma

Polytrauma je současné poranění více tělesných systémů nebo oblastí, kdy nejméně jedno z poranění bezprostředně ohrožuje život raněného. Mnohočetná poranění jsou zranění, která nesplňují kritéria polytrauma. Při mnohočetném poranění dochází obvykle k vícečetnému poranění končetin s méně závažným postižením jiných oblastí těla. (Ferko et al., 2015)

1.2 Horní končetina

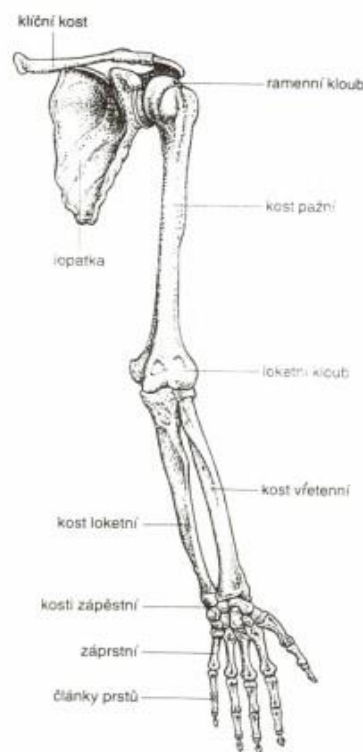
Horní končetina (Obrázek 3) se skládá z ramenního kloubu (articulatio humeri), který je složený ze tří kostí lopatky (scapula), klíční kosti (clavicula) a kosti pažní (humerus). Kost pažní je část horní končetiny, která je nazývána také paží. Humerus tvoří loketní kloub (articulatio cubiti), který se skládá z kosti loketní (ulna) a kosti vřetenní (radius). Kosti loketní a vřetenní je možné nazvat jako předloktí. Na předloktí navazuje poslední část horní končetiny, a to část ruky (manus), kterou tvoří kosti zápěstní (ossa carpi), kosti záprstní (ossa metakarpi) a články prstů (ossa phalanges). (Netter, 2018)

Ramenní kloub je nejpohyblivějším kloubem lidského těla. Loketní kloub se pohybuje pouze ve směrech flexe a extense, třetí pohyb vychází z postavení kosti loketní a vřetenní, kde dochází k supinaci a pronaci. (Čihák, 2016)

Část ruky, která je také nazývána zápěstím (carpus) se skládá z osmi kůstek s nepravidelným tvarem a vytváří dvě řady. Proximální řada – kost loďkovitá (os scapoideum) se nachází na radiální straně, uprostřed je kost poloměsíčitá (os lunatum)

a na ulnární straně se nachází kost trojhranná (os triquetrum) ke které je připojena kost hrášková (os pisiforme). Distální řada – na radiální straně proti palci je kost mnohohranná větší (os trapezium), vedle kost mnohohranná menší (os trapezoideum), ta je proti druhému prstu a dále kost hlavatá (os capitatum) proti třetímu (prostřednímu) prstu a proti čtvrtému a pátému prstu je kost hákovitá (os hamatum). (Fiala et al., 2015)

Na zápětní kůstky navazuje pět kostí záprstních, které vytvářejí dlaň a hřbet ruky. Svým typem se jedná o kosti dlouhé, na nichž je možné rozlišit tři části, a to proximální část spojená se zápětní kostí, dlouhou střední štíhlou část (diafýza) a hlavici (caput), na kterou nasedají články prstů, které jsou také poslední částí ruky. Pro palec jsou typické dva články, pro ostatní prsty ruky články tři. Na kloubu se ve šlachách svalů vytváří drobné sesamkové kůstky (ossa sesamoidea), které se nacházejí z pravidla ve dvojici na kloubu palce. (Čihák, 2016)



Obrázek 3 Horní končetina (zdroj: Lidské tělo, 2023)

1.2.1 Traumata horní končetiny

Při poranění horní končetiny dochází nejen ke zlomeninám, ale i k poškození kloubu, svalů, vazů a šlach. Vykloubení ramenního kloubu je jedním z nejčastějších poranění

kloubů, vznikajících při kontaktních sportech jako je hokej, fotbal nebo pády. U mladších pacientů dochází k častým frakturám klíční kosti, mechanismem úrazu bývá pád. Další poranění spojené s klíční kostí je vykloubení sternoklavikulárního kloubu, ke kterému dochází velmi zřídka. Mechanismem úrazu je pád, úder na rameno nebo klíční kost. Mezi nejčastější zlomeniny horní končetiny patří zlomeniny proximálního humeru neboli hlavice pažní kosti. Jsou způsobené nepřímým mechanismem při pádu. Tato zlomenina je typická pro ženy staršího věku. Zlomeniny pažní kosti vznikají přímým i nepřímým mechanismem, jako je pád či úder. Ke klasické spirální zlomenině pažní kosti dochází při hře páka. (Blankenbaker a Davis, 2022) Pokud je poraněno předloktí dochází k fraktuře jedné nebo obou kostí předloktí. Zlomeniny předloketních kostí vznikají nejčastěji přímým mechanismem, kdy působí kolmo na dlouhou osu kostí a dochází tak ke zlomenině jedné nebo obou kostí. Poranění předloktí vznikají obvykle při velkém působení sil na loketní kloub a jsou velmi často sdruženy s poraněním dalších částí loketního kloubu. Vykloubení loketního kloubu je velmi častým poraněním, ke kterému dochází převážně při pádu na nataženou ruku. U dětí může dojít k vykloubení lokte při šklubnutí za jeho paži. Zlomeniny radia jsou nejčastější poranění kostí horní končetiny. Jsou typické pro starší pacienty, převážně ženy. Vznikají následkem prostého pádu. Nejčastější poraněnou kostí zápěstí je kost člunková. Zlomenina vzniká při pádu, sportovních aktivitách nebo při dopravních nehodách. Dalšími častými zlomeninami kostí zápěstních jsou os triquetrum a os trapezium. Naopak nejméně častou zlomeninou je zlomenina os trapezoideum. Zlomeniny zápěstních kostí se vyskytují buď izolovaně, nebo jako celkové poranění zápěstního kloubu. Zlomeniny záprstních kostí, patří mezi nejčastější poranění na horní končetině. Dochází k nim při úderu pěstí, pádu na ruku nebo přivřením ruky. Pro články prstů jsou více typické luxace než zlomeniny. (Wendsche a Veselý, 2019)

1.3 Dolní končetina

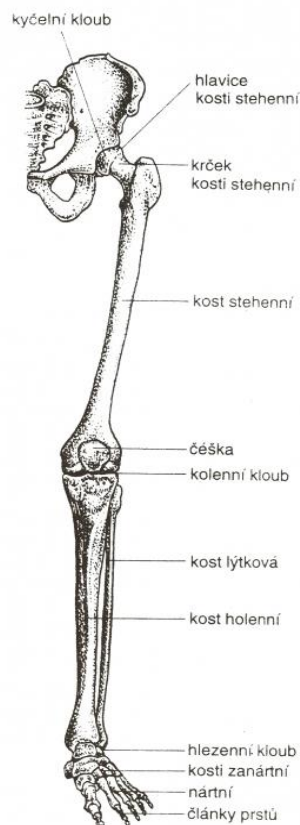
Dolní končetina (Obrázek 4) se skládá z pánve (pelvis), kyčelního kloubu (articulatio coxae), kosti stehenní (femur) která je také první kostí volné dolní končetiny, česky (patella), kolenního kloubu (articulatio genus), kostí holenní (tibia) a lýtkové (fibula), kotníku (malleolus) a nohy (pes), která se skládá z kostí zánártních (ossa metatarsi), kostí nártních (ossa tarsi) a článků prstů (phalanges). (Netter, 2018)

Pánev neboli kost pánevní, vzniká spojením tří kostí, a to kyčelní (os ilium), kostí sedací (os ischii) a kosti stydké (os pubis). Spojení všech tří kostí vytváří na zevní straně pánve okrouhlý tvar nazývaný acetabulum neboli jamku kyčelního kloubu (acetabulum). Do jamky zapadá hlavice stehenní kosti a vytváří kyčelní kloub. Stehenní kost se rozděluje na čtyři hlavní části. První je hlavice (caput femoris), která zapadá do acetabula. Další je krček (collum femoris), který připojuje hlavici k tělu kosti stehenní (diafýza). Poslední částí jsou kondyly kosti stehenní (condyli femoris), což jsou rozšířené kloubní hrboly ke spojení s tibií. Stehenní kost je nejsilnější a nejdelší kostí v těle. (Fiala et al., 2015)

Kostí bérce (ossa cruris) je kost holenní, která se nachází mediálně vpředu a kost lýtková, která je postavená laterálně vzadu a nemá nosnou funkci. Pouze tvoří místo, kde začínají svaly. (Čihák, 2016)

Kosti nohy (ossa pedis) se skládají ze tří skupin kostí a sesamských kůstek, které jsou totožné s těmi na ruce. První skupina jsou kosti zánártní (ossa tarsi), které tvoří sedm kostí s nepravidelným tvarem. První kostí je kost hlezenní (talus), která je spojena s kostmi bérce. K ní je zespodu připojena kost patní (calcaneus). Kost loďkovitá (os naviculare) je připojena ke kosti hlezenní vpředu. K loďkovité kosti zepředu navazují tři kosti klínové (ossa cuneiformia). Kost krychlová (os cuboideum) je zepředu přikloubená k patní kosti. Druhou skupinou navazující na první, je pět kostí nártních (ossa metatarsalia). Tvoří nártovou část a chodidlo stejně jako zápěstní kosti na ruce. Poslední skupina jsou kosti prstů (ossa digitorum) neboli články prstů. Skládají se jako u ruky, dva články pro palec a tři pro druhý až pátý prst. (Čihák, 2016)

Dolní končetinu také tvoří dva klouby, a to kyčelní, který se skládá z pánve a kosti stehenní. Nese trup a přispívá balančními pohyby k udržení rovnováhy. Kolenní kloub je kloubem složeným, protože se v něm setkává kost stehenní, kost holenní a česka (patella). Mezi kost stehenní a holenní jsou vloženy vazivové chrupavky neboli menisky. Základní pohyby kolenního kloubu jsou flexe a extenze. (Čihák, 2016)



Obrázek 4 Dolní končetina (zdroj: Lidské tělo, 2023)

1.3.1 Traumata dolní končetiny

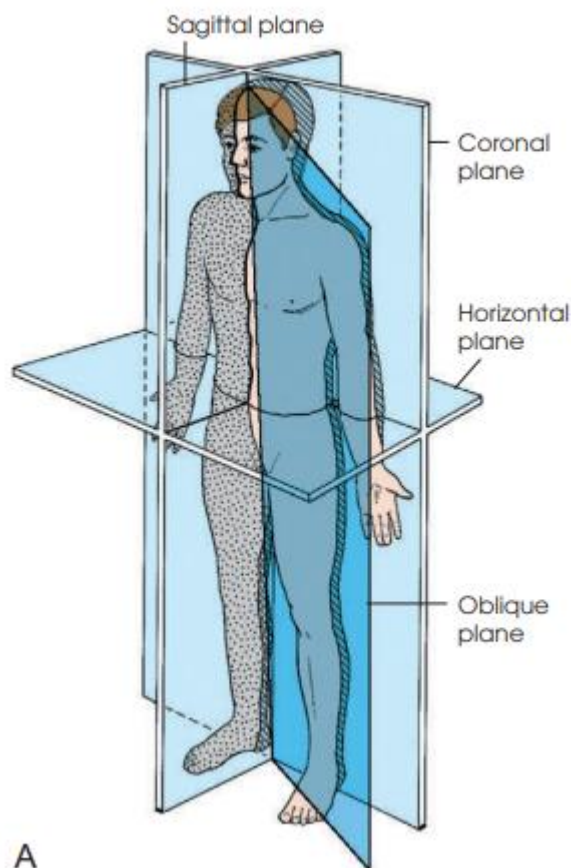
Při poranění dolní končetiny, dochází nejen ke zlomeninám, ale i k poranění vazů, šlach, svalů a kloubů. Zlomenina hlavice femuru je vzácnou zlomeninou, která vzniká při vysokoenergetickém úrazu (autonehoda – dashboard injury), nebo zřídka při luxaci kyčle. Zlomeniny krčku stehenní kosti jsou velmi častými zlomeninami proximálního femuru. Dochází k nim přímým i nepřímým mechanismem, nejčastěji při pádu na bok. Převážně se vyskytuje u starších pacientů, hlavně žen ve věku 60 a více let. Ke zlomeninám femuru dochází při vysokoenergetickém poranění. Mechanismem jsou pády z výšky a dopravní nehody. Může při nich docházet k poranění měkkých tkání. (Blankenbaker a Davis, 2022) K nejčastějšímu poranění kolenního kloubu dochází při sportovních aktivitách. Jedná se o vykloubení či podvrtnutí kolenního kloubu, při kterém často dochází k poranění chrupavek, menisků a kolenních vazů. Zlomeniny česky se vyskytují u všech věkových kategorií, dochází k nim při přímém nárazu na koleno, nebo při nekontrolovaných svalových kontrakcích. Zlomeniny proximální části kosti holenní vznikají při pádech

a nárazech na kolenní kloub. Fraktury bérce jsou nejčastějšími zlomeninami skeletu. Dochází ke zlomenině obou kostí současně. K poranění pouze jedné kosti dochází při dopravních nehodách nebo sportu. Pokud je poraněn hlezenní kloub, velmi často jsou postiženy i vazy. Jedná se o nejčastější poranění vazů vůbec. Dochází k nim v běžném životě, obzvláště při sportu. Narůstajícím počtem poranění je poranění nohy, které vzrůstá převážně v důsledku dopravních nehod. Zlomeniny patní kosti postihují nejčastěji mladší jedince. Příčinou jsou pády z výšky, pokusy o sebevraždu nebo dopravní nehody. Zlomeniny metatarsů jsou časté. Vznikají působením přímých sil, zejména zaklíněním nohy při dopravních nehodách. Při poranění článků prstů nohy dochází ke zhmoždění, distorzi, luxaci a ke zlomeninám článků palce. Typickým příkladem je zakopnutí. (Wendsche a Veselý, 2019)

1.4 Zobrazovací metody

Radiodiagnostika poskytuje zásadní informace o makroskopickém vzhledu kostí, jejich struktuře a zaujímá tak ve vyšetřování pohybového aparátu a obzvláště skeletu přední místo. Mezi radiodiagnostické zobrazovací metody traumat patří rentgen, výpočetní tomografie (CT) a magnetická rezonance (MR). Využívají se k diagnostice a hodnocení traumatických nebo morfologických změn na kostech a jejich následnému terapeutickému řešení. Ultrazvuk lze v diagnostice využít k zobrazení měkkých tkání. V traumatologii je při diagnostice úrazu využíván vyšetřovací algoritmus, který začíná rentgenem a při nejasnostech nebo při nutnosti posouzení měkkých tkání se přistupuje k dalším zobrazovacím metodám jako je CT nebo magnetická rezonance. (Dungl, 2014)

Pro správné zobrazení je nutné znát anatomii těla, hlavně kosterního systému a povrchových orientačních bodů používaných k lokalizaci různých částí těla. Při zobrazování částí těla se efektivně využívají čtyři základní roviny lidského těla (Obrázek 5) sagitální, koronární, horizontální a šikmá. (Long et al., 2016)



Obrázek 5 Roviny lidského těla (zdroj: Long et al., 2016)

1.4.1 Rentgen

Primární rentgenové vyšetření se provádí v základních projekcích, pokud to stav pacienta dovolí. Základní projekce se skládá většinou ze dvou na sebe kolmých projekcí se zachycením celé kosti a sousedního kloubu. Kromě základních projekcí se provádějí i cílené speciální projekce. (Příloha A a B) (Seidl, 2012)

Snímky skeletu poskytují velmi dobrý přehled o strukturách obsahující kalcium, tedy struktury kostí a postavení jednotlivých částí osifikací. Hlavními indikacemi pro RTG snímek je poranění kostí a kloubů, dále degenerativní, zánětlivá, metabolická a nádorová onemocnění pohybového aparátu. (Malíková, 2022)

Příznaky zlomenin na RTG snímku (Obrázek 6) jsou ostré linie projasnění, deformace kostí, rozšíření stínů měkkých tkání. Při otevřené zlomenině je možné na snímku vidět vzduch nebo kontrastní cizí tělesa. (Ferda et al., 2015)



Obrázek 6 RTG snímky zlomenin (zdroj: Ferda et al., 2015)

Pokud se provádí vyšetření ruky, předloktí a lokte pacient většinou sedí u vyšetřovacího stolu. Vyšetření paže, ramene, klíční kosti a lopatky se provádí vestoje u vertigrafu. U vyšetření dolní končetiny pacient sedí nebo leží na vyšetřovacím stole. (Heřman, 2014)

Mezi základní projekce ruky patří zadopřední projekce, kdy je ruka položená dlaní na detektor. Šikmá projekce je prováděna tak, že ruka je položena malíkovou stranou na detektor a prsty jsou vějířovitě rozloženy. Při vyšetření může být využita doplňující boční projekce, kdy vyšetřovaná ruka leží kolmo malíkovou hranou na detektoru. (Válek a Svíženská, 2001)

K vyšetření palce se využívá zadopřední projekce, kdy palec doléhá na detektor dorzální (nehtovou) stranou. Boční projekce se provádí tak, že palec leží laterální stranou na detektoru. Při vyšetření II. – V. prstu ruky při zadopřední projekci, vyšetřený prst leží na detektoru přední stranou. Boční projekce se provádí tak, že vyšetřovaný prst leží na detektoru zevní stranou u II. a III. prstu, u IV. a V. prstu je položen vnitřní stranou na detektor. U všech projekcích prstů jsou nevyšetřované prsty vždy maximálně oddáleny. (Ort a Strnad, 1997)

Při vyšetření zápěstí je základem zadopřední projekce, kdy je zápěstí položené na detektor přední stranou. Boční projekce se provádí tak, že zápěstí leží malíkovou stranou kolmo na detektoru. Vyšetření může být doplněno poloaxiální projekcí dle Stechera, kde je zobrazena kost člunková (os scaphoideum). Zápěstí leží na detektoru přední stranou.

Velmi sporadicky je možné provést projekci v radiální nebo ulnární dukci dle Bendinga. (Homola, 2021)

Vyšetření předloktí se provádí v předozadní projekci, kdy vyšetřované předloktí leží v supinaci zadní stranou na detektoru. Celá horní končetina je natažená. Boční projekce se provádí tak, že vyšetřované předloktí je ulnární stranou položené kolmo na detektoru. Loketní kloub je ve flexi 90°. Prsty ruky jsou kolmo postavené na malíkové hraně na detektor. (Long et al., 2016)

Mezi základní projekce loketního kloubu patří předozadní projekce, kdy loketní kloub leží natažený na detektoru a předloktí je v supinaci. Boční projekce se provádí tak že, vyšetřovaný loket leží ulnární stranou ohnutý do pravého úhlu na detektoru. Předloktí a ruka jsou také kolmo položené na vyšetřovacím zařízení. Vyšetření může být doplněno o šikmou projekci zaměřenou na ulnární nebo radiální stranu lokte, kdy vyšetřovaný loket není v úplné flexi a je vypořázen 20° klínem z jedné nebo druhé strany podle vyšetřované oblasti. Tím se ruka vytáčí k palcové nebo malíkové straně. Další doplňující projekcí je axiální projekce, která zobrazuje výběžek loketní kosti (olecranon ulnae). Loket je maximálně pokrčený a naléhá na detektor zadní stranou a paží, nebo je paže přetočená a na detektor doléhá předloktí. (Žvák et al., 2006)

Při vyšetření pažní kosti je základem předozadní projekce, kdy pacient stojí zády k vertigrafu, vyšetřovaná paže naléhá zadní stranou na zobrazovací systém a předloktí je v supinaci. Boční projekce se provádí tak, že pacient stojí čelem k vertigrafu, paže naléhá zevní stranou na zobrazovací systém, je v pronaci a ruka je nasměrovaná malíkovou hranou k vertigrafu, nebo je loket ohnut do pravého úhlu, pacient zapaží a hřbet ruky se opírá o záda. Vyšetření lze doplnit o boční projekci dle Lawrence, která se provádí tak, že pacient stojí bokem k vertigrafu, vyšetřovaná paže se zevní stranou dotýká zobrazovacího systému, paže je v supinaci podél těla, ruka je dlaní k pacientovi. Nevyšetřovaná horní končetina je vzpažena a předloktím se opírá o temeno hlavy. (Ort a Strnad, 1997)

Vyšetření ramenního kloubu se provádí v předozadní projekci, kdy pacient stojí zády k vertigrafu, rameno se dotýká svou zadní stranou zobrazovacího systému, předloktí je v supinaci. Vyšetření se velmi často doplňuje boční (Y) projekcí, u které pacient stojí čelem k vertigrafu, rameno se svou přední stranou dotýká zobrazovacího systému. Nevyšetřované rameno je oddáleno od vertigrafu, aby lopatka vyšetřované horní končetiny byla v kolmém postavení k vertigrafu, paže je mírně rozpažená zhruba 45° od

těla, loket je ohnut do pravého úhlu a ruka se dotýká dlaní břicha. (Tichý et al., 2020) Další doplňující projekcí je předozadní projekce (neer), kdy pacient stojí zády k vertigrafu, vyšetřované rameno se dotýká zadní a boční stranou zobrazovacího systému tak, aby s ním lopatka vyšetřovaného ramena svírala úhel 45° . (Macek, 2016)

Lopatka horní končetiny se vyšetřuje projekcí předozadní tak, že vyšetřovaná lopatka naléhá celou svou zadní stranou na zobrazovací systém, paže je mírně odtažena od těla, předloktí je v supinaci volně podél těla. Boční projekce se vyšetřuje stejně jako boční projekce pro ramenní kloub. (Wendsche a Veselý, 2019)

Základní vyšetřovací projekcí klíční kosti je předozadní projekce, kdy vyšetřovaná klíční kost naléhá svou přední stranou na zobrazovací systém a nevyšetřovaná strana je od vertigrafu odkloněna tak, aby vyšetřovaná oblast naléhala na zobrazovací systém co nejvíce. Hlava je otočena od vyšetřované části, obě horní končetiny jsou volně natažené podél těla. Doplňující projekcí klíční kosti je šikmá projekce, která zobrazuje sternoklavikulární skloubení. Nevyšetřovaná klíční kost naléhá na vertigraf. Vyšetřovaná je od vertigrafu oddálena tak, aby s ním svírala úhel 15° . (Ort a Strnad, 1997)

Mezi základní projekce nohy patří zadopřední projekce, kdy vyšetřovaná noha naléhá na volný detektor svou ploskou. Šikmá projekce se vyšetřuje tak, že vyšetřovaná noha naléhá svou palcovou stranou na detektor, malíková strana je oddálena a ploska nohy svírá s detektorem úhel 30° . K vyšetření nohy lze využít doplňující boční projekci, při které vyšetřovaná noha leží na detektoru kolmo malíkovou hranou, bércec je volně položen svou vnější stranou na stole, vyšetřovaná noha svírá s bércecem úhel 90° . (Ort a Strnad, 1997) Při vyšetření prstů nohy nebo nártních a zánártních kostí se využívají stejné projekce jako u vyšetření nohy, ale snímek je cloněn pouze na vyšetřovanou oblast, například prsty. (Long et al., 2016)

Patní kost se vyšetřuje boční projekcí, kdy vyšetřovaná pata leží svou zevní stranou na detektoru a bércec vyšetřované dolní končetiny volně leží na vyšetřovacím stole. Vyšetření patní kosti lze doplnit o axiální projekci, při které vyšetřovaná pata naléhá na detektor svou zadní stranou, noha je maximálně přitažená. (Vajcová a Gill, 2015)

Při vyšetření hlezenního kloubu je základem předozadní projekce, kdy vyšetřovaný kotník leží kolmo na detektor svou zadní stranou a bércec vyšetřované končetiny naléhá na stůl zadní stranou. Boční projekce se provádí tak, že kotník leží na detektoru zevní

stranou a bérec vyšetřované končetiny leží na vyšetřovacím stole svou zevní stranou. (Tichý et al., 2020) U doplňující šikmé projekce, leží vyšetřovaný kotník zadní stranou na detektoru, bérec na stůl naléhá svou zadní stranou. Celá vyšetřovaná končetina je vnitřně rotovaná o 30°. (Válek a Svíženská, 2001)

Vyšetření bérce se provádí v předozadní projekci, kdy vyšetřovaný bérec naléhá na detektor zadní stranou. Boční projekce, při které vyšetřovaný bérec leží kolmo svou vnější stranou na detektoru. Při vyšetření dlouhých kostí je třeba vždy snímkovat končetinu s jedním kloubem a ve většině případů u dospělých pacientů je třeba provést každou projekci na dva snímky, když se končetina na jeden nevejde. (Wendsche a Veselý, 2019)

Při vyšetření kolenního kloubu je základem předozadní projekce, kdy vyšetřované koleno leží svou zadní stranou na detektoru, vyšetřovaná dolní končetina je natažena. Boční projekce se provádí tak že, vyšetřované koleno naléhá na detektor svou zevní stranou, koleno je mírně pokrčené. (Jasná, 2015)

Vyšetření česky se provádí v předozadní projekci, při které pacient leží na vyšetřovacím stole na břiše, vyšetřovaná česka naléhá svou přední stranou na detektor, vyšetřovaná dolní končetina je natažena. Boční projekce se provádí tak, že dolní končetina je ve stejné poloze jako při boční projekci při vyšetření kolene. Tangenciální projekce, při které pacient sedí, koleno je pokrčeno do pravého úhlu, česka je k detektoru přivrácena bazí. (Fleckenstein a Trantum-Jensen, 2012)

Mezi základní projekce stehenní kosti patří předozadní projekce, kdy vyšetřovaný femur naléhá na zobrazovací systém zadní stranou, vyšetřovaná dolní končetina je natažena. Boční projekce se provádí způsobem, že stehno leží svou vnější stranou na detektoru, koleno vyšetřované končetiny je mírně pokrčené a vyšetřovaná dolní končetina je kolmo k vyšetřovacímu systému. Vyšetření lze doplnit o boční projekce na krček stehenní kosti, kdy je vyšetřovaná dolní končetina mírně odtažená a leží svou zevní stranou na zobrazovacím systému. Koleno vyšetřované končetiny je pokrčeno do pravého úhlu. Další doplňující projekcí je axiální projekce, při které pacient leží na zádech, dolní končetina je odtažená v kyčli a pokrčená v kolenu na 45°. Zevní strana femuru nenaléhá na stůl. Projekce se také nazývá žabí projekcí, podle polohy dolních končetin. (Ort a Strnad, 1997)

Kyčelní kloub se vyšetřuje předozadní projekcí, kdy vyšetřovaný kloub naléhá na zobrazovací systém zadní stranou, vyšetřovaná dolní končetina je natažena a rotována dovnitř, špičky k sobě, paty od sebe. Doplňující projekcí je axiální projekce stejná jako u projekce stehenní kosti. (Jasná, 2015)

1.4.2 Výpočetní tomografie

Výpočetní tomografie (CT) je proces vytváření příčné tomografické roviny libovolné části těla. Každý obrázek se zobrazí ve formátu průřezu. (Long et al., 2016) CT je založené na matematických rekonstrukcích anatomických vrstev řezů (obrazů), získaných z informací o absorpci záření v mnoha průmětech o obvodu kruhu. Získané obrazy jsou příčně orientované. Dodatečně je možné z obrazů vytvářet dvojrozměrné nebo trojrozměrné rekonstrukce v libovolných rovinách a úhlech pohledu. (Ferda et al., 2015)

Výpočetní tomografie umožňuje přesnější hodnocení kostních struktur než RTG snímky. Hlavními indikacemi pro CT vyšetření jsou traumata pánve a kyčelních kloubů, dále komplexní zlomeniny kloubů například skloubení zápěstí a hlezna. Většinou je nutné posoudit nejen stav kostí, ale i okolních měkkých tkání. Nejlepší zobrazení skeletu je ve všech rovinách. CT artrografie je zobrazovací metoda kloubu, kdy se podává kontrastní látka (KL) do kloubu a následně se provede CT vyšetření kloubu. Při poranění kloubního pouzdra dochází k úniku KL. (Ferda et al., 2002)

1.4.3 Magnetická rezonance

K neinvazivním zobrazovacím metodám patří magnetická rezonance (MR), která zobrazuje tkáně na základě jejich chování v magnetickém poli. Slouží převážně k posouzení měkkých tkání. Díky MR lze ovlivnit kontrast mezi zdravou a patologickou tkání. (Nekula a Chmelová, 2007) Poskytuje unikátní zobrazení řezů, nebo celého objemu lidského těla v libovolné orientaci bez změny polohy pacienta. Její mnohostrannost, citlivost a neškodnost s vynikajícím rozlišením, řadí MR mezi nejvýznamnější zobrazovací techniky. (Weis a Bořuta, 1998)

MR umožňuje dobré zobrazení kostní dřevě a měkkých tkání, a tak ji lze úspěšně využít při hodnocení svalové a kosterní soustavy. Zejména v oblasti kloubů a jejich měkkých tkání, nahradila tak ve větší míře artrografii. (Long et al., 2016) Při zobrazování horní končetiny se MR ukazuje jako velmi cenná, a to především při zobrazení ramenního

kloubu, převážně při hodnocení pohybových problémů, osteonekrózy hlavice humeru, nestability, nebo při ruptuře rotátorové manžety. Zobrazování loketního kloubu magnetickou rezonancí je spíše k diagnostice onemocnění kloubu. MR ruky a zápěstí se využívá k diagnostice onemocnění například syndrom karpálního tunelu, nebo k diagnostice poranění neurovaskulárních struktur, vazů a šlach. MR se využívá při vyšetření kyčelního kloubu k diagnostice onemocnění například zánětlivého procesu, osteoporózy, kloubního výpotku a vaskulární nekrózy. Při zobrazení kolenního kloubu se MR využívá k hodnocení vnitřních poruch, a tak v mnoha případech nahradila arthrografii, kdy je velmi přínosná při poranění menisků a vazů. Při diagnostice poranění hlezenního kloubu MR napomáhá k zobrazení ruptur šlach, natržení vazů, ruptury Achillovy šlasy, kloubních výpotků či zánětů. (English a Moore, 1995)

1.4.4 Ultrasonografie

Ultrazvuk je mechanické vlnění se stejnými fyzikálními vlastnostmi jako zvuk. Frekvence diagnostického ultrazvuku se používají v rozmezí 2–15 MHz. Přesahuje hranici slyšitelnosti pro lidské ucho. Základním principem ultrazvuku je odraz ultrazvukových vln od tkáně. (Ferda et al., 2015)

Ultrasonografie zobrazuje především měkké tkáně. V traumatologii se často využívá při rupturách svalů, šlach a kloubní tekutiny. Struktury pohybového ústrojí lze ultrazvukem zobrazit jak staticky v morfologickém smyslu, tak dynamicky při pohybu. Hlavní oblastí vyšetření ultrazvukem je arthrografie, která znázorňuje oblasti kloubů, jejich měkké části a kostní povrchy. Provádí se statické vyšetření v základních rovinách a může být doplněno o dynamické vyšetření pohybu kloubu. Nejčastěji vyšetřované oblasti jsou ramenní a kolenní kloub. Ultrasonografie svalů může odhalit ruptury ve svalech. Díky velké echogenitě šlach je relativně snadná identifikace jejich traumatických a zánětlivých změn. Měkké tkáně lze zobrazit i jinými metodami jako je CT a magnetická rezonance, kde je ovšem větší radiační zatížení pacienta a vyšší náklady na vyšetření. Ultrazvuk je proto velmi dosažitelná metoda a v některých případech základní zobrazovací metoda před CT a MR. U většiny případů je však doplňující klinické vyšetření. (Hrazdira, 2003)

Anatomické struktury mají různou echogenitu, tedy vytváří znatelný obraz díky odrazu ultrazvuku. Povrch kostí je výrazně echogenní a díky tomu za ní vzniká takzvaný ultrazvukový stín. Chrupavky jsou anechogenní, na obraze jsou zcela černé a není patrná žádná struktura. Vazy a šlachy jsou výrazně echogenní až hypoechogenní, tedy se

zobrazují tmavší než okolí. Svalovina se také zobrazuje jako hypoechogenní. Periartikulární tkáň a pojivo se zobrazuje jako heterogenní. (Dietrich et al., Javorský, Olexa, 2008)

1.4.5 Kontrastní látky

Pomocí kontrastních látek (KL) se zvyšuje kontrast anatomických struktur oproti okolí. Pro každou zobrazovací metodu jsou využívány jiné druhy kontrastní látky. KL lze rozdělit podle způsobu podání a také je lze dělit na kontrastní látky pozitivní a negativní. (Ferda et al., 2015)

Pro CT jsou využívány pozitivní a negativní KL, které zvyšují nebo snižují absorpci rentgenového záření v zobrazovaných strukturách. Absorpce závisí na velikosti protonového čísla prvku, který nese kontrast. Pozitivní KL absorpci záření zvyšují, jsou využívány baryové KL, které se používají zejména k zobrazení gastrointestinálního traktu a jodové KL, které obsahují sloučeniny jodu. Jodové KL je možné rozdělit na vodné a olejové. Vodné lze ředit vodou, jsou vylučovány ledvinami a aplikují se do krevního oběhu, dutých orgánů, aj. Olejové jodové KL se nesmí aplikovat do krevního oběhu, kde by způsobili tukovou embolii. Využívají se pro zobrazení lymfatických cév, vývodů slinných žláz a slinných kanálků. Negativní KL absorpci záření naopak snižují: Patří mezi ně plyny například vzduch a oxid uhličitý, voda a roztoky cukernatých alkoholů. (Ferda et al., 2015)

Pro MR mají kontrastní látky paramagnetické vlastnosti, které zkracují relaxační čas tkání, převážně se používají KL na T1 vážené obrazy, kde se jeví jako hypersignální. Nejčastější používanou látkou jsou cheláty gadolinia. Tkáňově specifické KL jsou preparáty obsahující oxidy železa, které se používají v diagnostice onemocnění jater, sleziny, lymfatických uzlin a kostní dřeně. (Nekula et al., 2008)

Nežádoucí účinky kontrastních látek jsou alergické reakce a nefrotoxické účinky. U rizikových pacientů jsou to velice výrazné faktory. Nejrizikovější z hlediska vzniku nežádoucích účinků jsou kontrastní látky jodové. U kontrastních látek pro MR se oproti jodovým kontrastním látkám nežádoucí účinky vyskytují vzácněji. (Seidl, 2012)

2 Praktická část

2.1 Cíl práce

1. Analyzovat počet vyšetření horní a dolní končetiny.
2. Zjistit, která vyšetření byla nejčastější.

2.2 Výzkumné otázky

1. Kolik pacientů bylo v daném období vyšetřeno?
2. Jaké trauma bylo nejčastěji vyšetřováno?

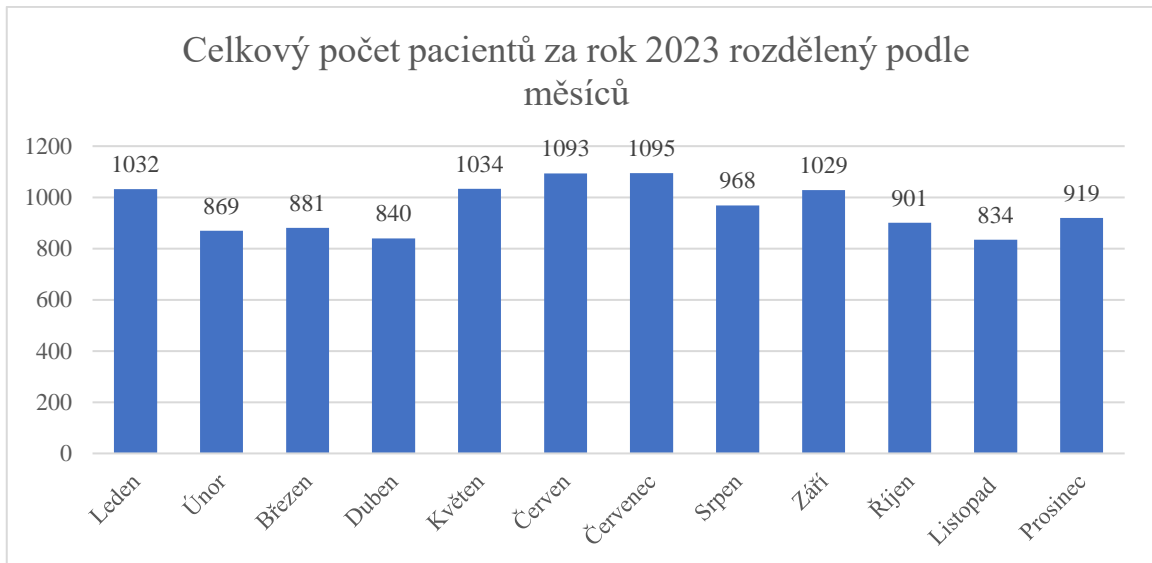
3 Metodika

K řešení mnou vybraných otázek byla provedena analýza dat týkající se provedených rentgenových snímků traumat horní a dolní končetiny. Data byla po schválení náměstkyně ošetrovatelské péče Nemocnice Pelhřimov p. o. získána z nemocničního informačního systému Fons Enterprise. Sledované období pro analýzu se datovalo od 1.1.2023 do 31.12.2023. Data byla následně podrobněji analyzována podle věkových kategorií a pohlaví diagnostikovaných pacientů. Analyzovaná data byla následně rozdělena do jednotlivých měsíců v roce.

V rámci druhé výzkumné otázky byla analyzovaná data rozdělena podle diagnóz (MKN-10, 2018) S400 – S999, které byly rozděleny podle poraněné části těla do kategorií S400 – S499 poranění ramene a paže (nadloktí), S500 – S599 poranění lokte a předloktí, S600 – S699 poranění zápěstí a ruky, S700 – S799 poranění kyčle a stehna, S800 – S899 poranění kolena a bérce a S900 – S999 poranění kotníku a nohy pod ním.

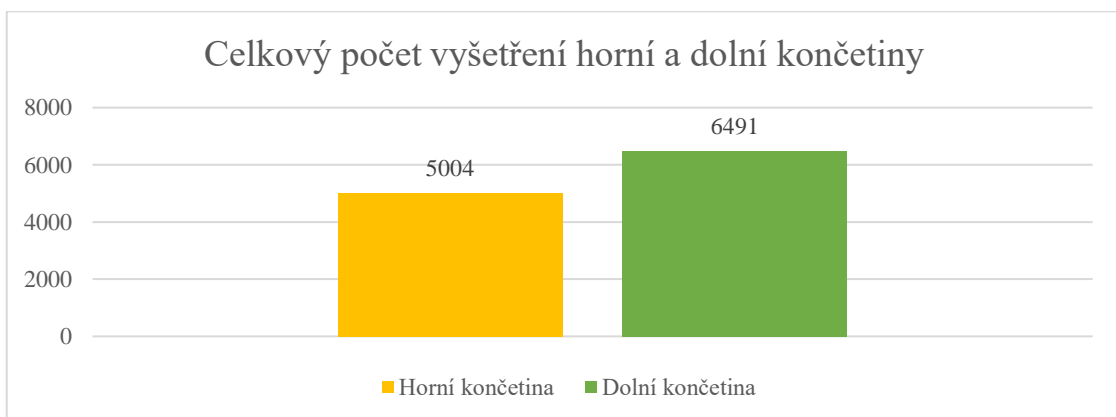
Nemocnice Pelhřimov p. o. je moderní nemocnice a součástí zdravotního systému Kraje Vysočina. Podílí se na zajištění dostupnosti ambulantní a lůžkové péče v kraji, k dispozici má 340 lůžek na deseti odděleních a 55 specializovaných ambulancí. Ze zobrazovacích metod je na radiodiagnostickém pracovišti skiografie, CT a nově i MR.

4 Výsledky



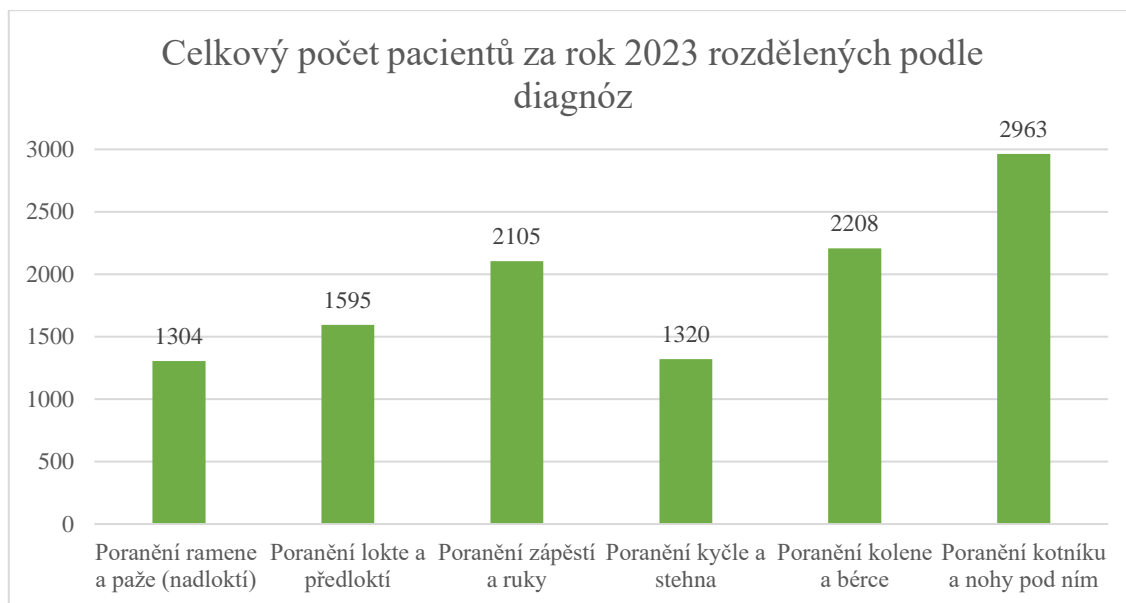
Graf 1 Celkový počet pacientů za rok 2023 rozdělený podle měsíců (zdroj: vlastní)

Graf 1 demonstruje celkový počet vyšetřených pacientů za rok 2023. Celkový počet vyšetřených pacientů s traumatem horní a dolní končetiny byl 11 495. Za měsíc leden byl celkový počet 1 032 (9 %) pacientů, za měsíc únor 869 (8 %), v březnu 881 (8 %) pacientů, za měsíc duben 840 (7 %), v květnu 1 034 (9 %), v měsíci červnu byl druhý největší počet vyšetřených pacientů, a to 1 093 (10 %), za měsíc červenec bylo vyšetřeno nejvíce pacientů tedy 1 095 (10 %), za srpen 968 (8 %), v září 1 029 (9 %), za říjen 901 (8 %), v listopadu bylo nejméně vyšetřených pacientů 834 (7 %) a v prosinci 919 (8 %).



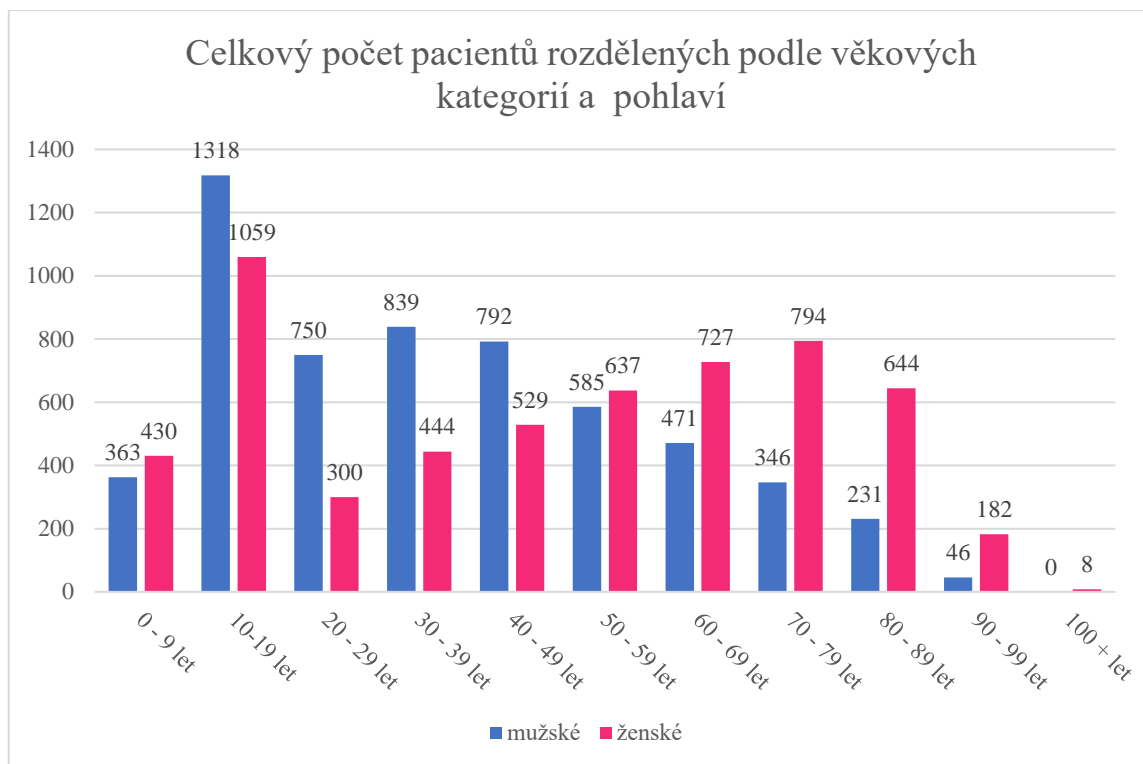
Graf 2 Celkový počet vyšetření horní a dolní končetiny (zdroj: vlastní)

Graf 2 demonstruje celkový počet vyšetřených pacientů rozdělených podle vyšetřované končetiny. Pacientů s vyšetřením horní končetiny bylo 5 004. Pacientů s vyšetřením dolní končetiny bylo 6 491.



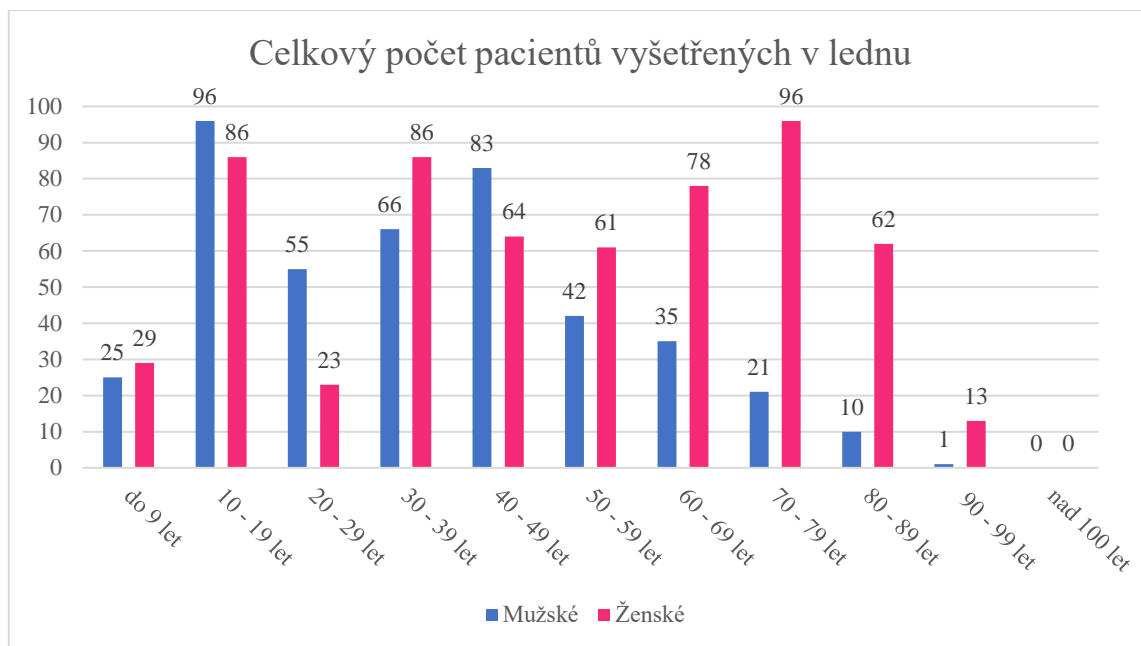
Graf 3 Celkový počet pacientů za rok 2023 rozdělených podle diagnóz (zdroj: vlastní)

Graf 3 popisuje celkový počet vyšetřených pacientů, kterých bylo 11 495 podle poranění. Graf je rozdělen podle diagnóz a poraněných částí těla. V kategorii poranění ramene a paže, diagnózy S400 – S499 bylo 1 304 (11 %) pacientů. Vyšetřených pacientů s poraněním lokte a předloktí diagnózy S500 – S599 bylo 1 595 (14 %). Pacientů s poraněním zápěstí a ruky podle diagnóz S600 – S699 bylo vyšetřeno 2 105 (18 %). Pacientů s diagnózou S700 – S799, poranění kyčle a stehna bylo 1 320 (11 %). Druhou nejpočetnější skupinou byla poranění kolene a bérce s diagnózami S800 – S899 tvořilo 2 208 (19 %) pacientů. Nejpočetnější kategorie vyšetření byla poranění kotníku a nohy pod ním diagnóza S900 – S999, kdy bylo vyšetřeno 2 936 (26 %) pacientů.



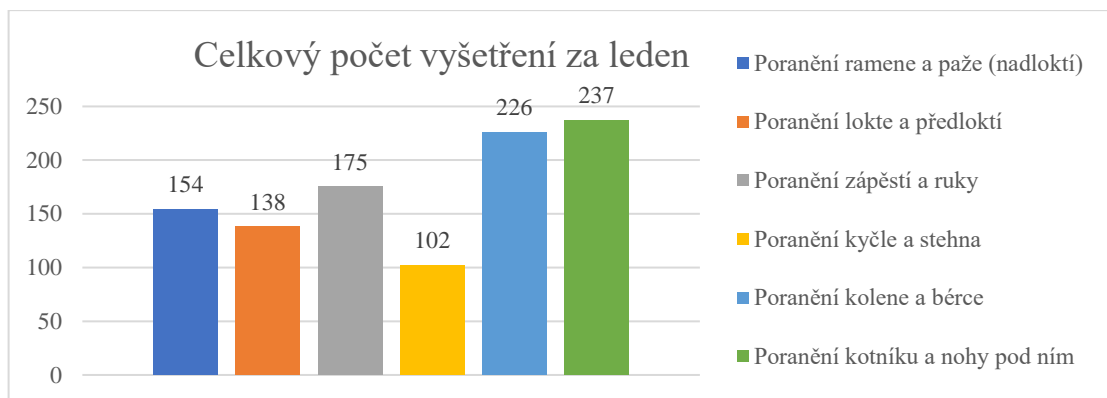
Graf 4 Celkový počet pacientů rozdělených podle věkových kategorií a pohlaví (zdroj: vlastní)

Graf 4 zobrazuje celkový počet pacientů 11 495, rozdělený podle věkových kategorií a pohlaví. Ve věkové kategorii do 9 let bylo vyšetřeno 363 pacientů mužského pohlaví a 430 pacientů ženského pohlaví. Nejpočetnější věková kategorie byla v rozmezí 10–19 let, kdy bylo vyšetřeno 1 318 pacientů mužského pohlaví a 1 059 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii od 20 do 29 let bylo vyšetřeno 750 pacientů mužského pohlaví a 300 pacientů ženského pohlaví. Věkovou kategorií 30–39 let zastupuje druhý nejvyšší počet 839 vyšetřených pacientů mužského pohlaví, pacientů ženského pohlaví bylo 444. Ve věkové kategorii 40–49 let bylo vyšetřeno 792 pacientů a 529 pacientek. Ve věkové kategorii 50–59 let bylo vyšetřeno 585 pacientů a 637 pacientek. Ve věkové kategorii 60–69 let bylo vyšetřeno 471 pacientů a 727 pacientek. Ve věkové kategorii 70–79 bylo vyšetřeno 346 pacientů mužského pohlaví a druhý největší počet vyšetřených pacientů ženského pohlaví 794. Ve věkové kategorii 80–89 let bylo vyšetřeno 231 pacientů mužského pohlaví a 644 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 90–99 let bylo vyšetřeno 46 pacientů mužského pohlaví a 182 pacientů ženského pohlaví. Nejméně zastoupenou věkovou kategorií byla kategorie nad 100 let, kdy nebyl vyšetřen žádný pacient mužského pohlaví a 8 pacientů ženského pohlaví.



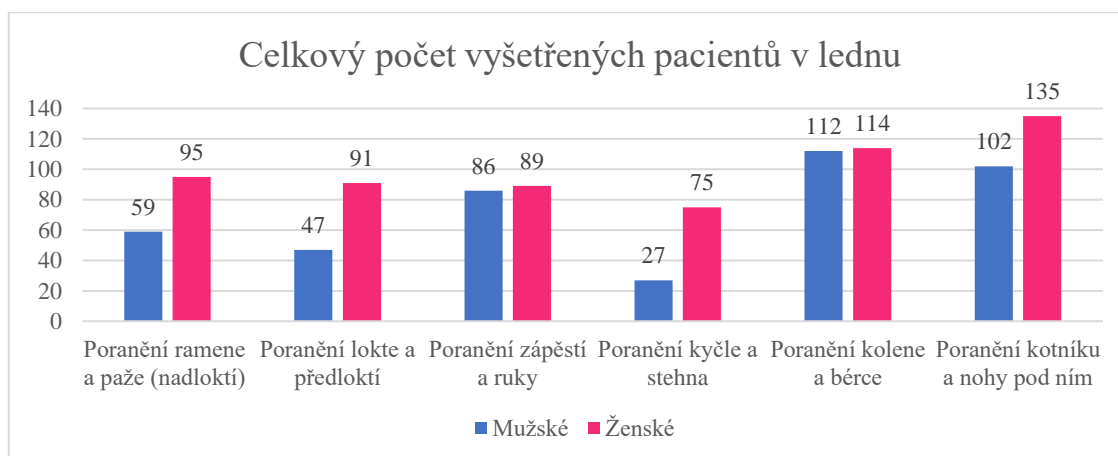
Graf 5 Celkový počet pacientů vyšetřených v lednu (zdroj: vlastní)

Graf 5 znázorňuje celkový počet pacientů vyšetřených za měsíc leden rozdělených podle věku a pohlaví. Ve věkové kategorii do 9 let bylo vyšetřeno 25 pacientů mužského pohlaví a 29 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 10–19 let bylo vyšetřeno 96 pacientů mužského pohlaví a 86 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 20–29 let bylo vyšetřeno 55 pacientů mužského pohlaví a 23 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 30–39 let bylo vyšetřeno 66 pacientů mužského pohlaví a 86 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 40–49 let bylo vyšetřeno 83 pacientů mužského pohlaví a 64 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 50–59 let bylo vyšetřeno 42 pacientů mužského pohlaví a 61 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 60–69 let bylo vyšetřeno 35 pacientů mužského pohlaví a 78 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 70–79 let bylo vyšetřeno 21 pacientů mužského pohlaví a 96 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 80–89 let bylo vyšetřeno 10 pacientů mužského pohlaví a 62 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 90–99 let byl vyšetřen 1 pacient mužského pohlaví a 13 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii nad 100 let nebyl vyšetřen žádný pacient.



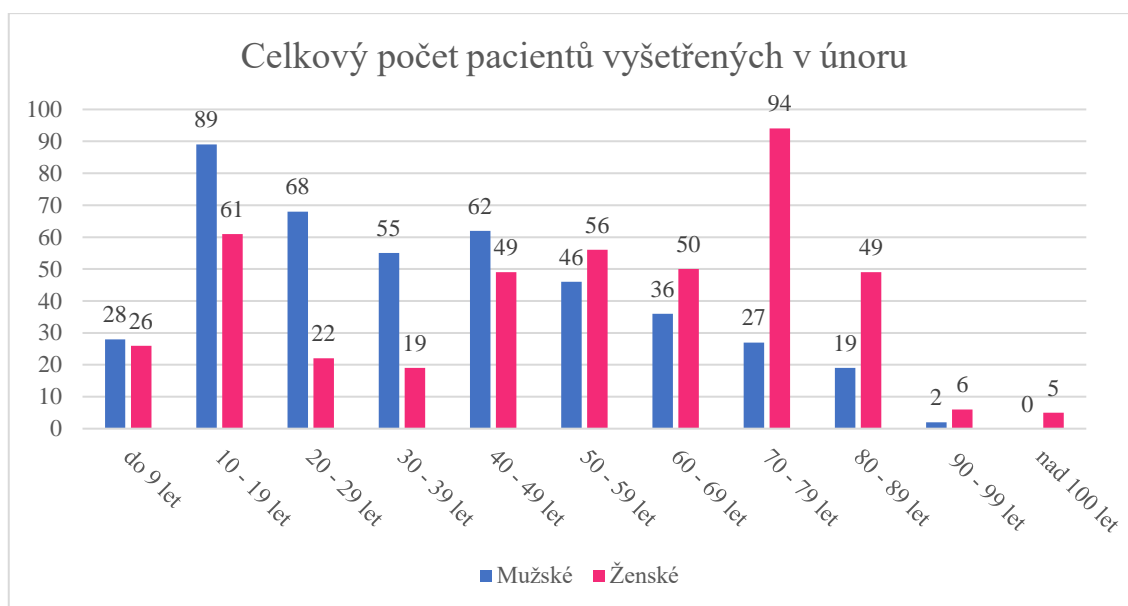
Graf 6 Celkový počet vyšetření za leden (zdroj: vlastní)

Graf 6 demonstruje celkový počet vyšetření za měsíc leden rozdělený podle diagnóz. Pacientů s poraněním ramene a paže bylo vyšetřeno 154. Pacientů s poraněním lokte a předloktí bylo vyšetřeno 138. Pacientů s poraněním zápěstí bylo vyšetřeno 175. Nejméně pacientů bylo vyšetřeno s poraněním kyčle a stehna, 102. Pacientů s poraněním kolene a bérce bylo vyšetřeno 226. Nejvíce bylo vyšetřeno pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním, 237.



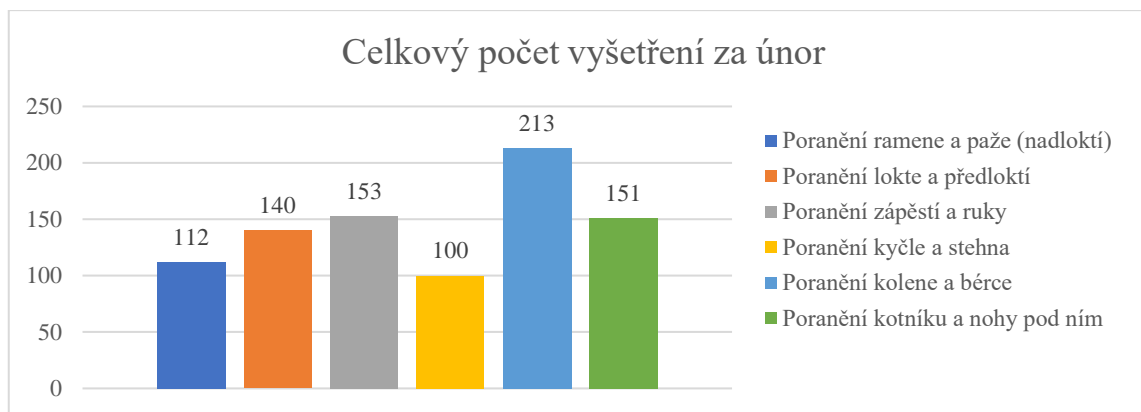
Graf 7 Celkový počet vyšetřených pacientů v lednu (zdroj: vlastní)

Graf 7 zobrazuje celkový počet vyšetřených pacientů za měsíc leden rozdělených podle diagnóz a pohlaví. Vyšetřených pacientů s poraněním ramene a paže bylo 59 mužského pohlaví a 95 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním lokte a předloktí bylo vyšetřeno 47 mužského pohlaví a 91 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním zápěstí a ruky bylo vyšetřeno 86 mužského pohlaví a 89 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kyčle a stehna bylo vyšetřeno 27 mužského pohlaví a 75 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kolene a bérce bylo vyšetřeno 112 mužského pohlaví a 114 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním bylo vyšetřeno 102 mužského pohlaví a 135 ženského pohlaví.



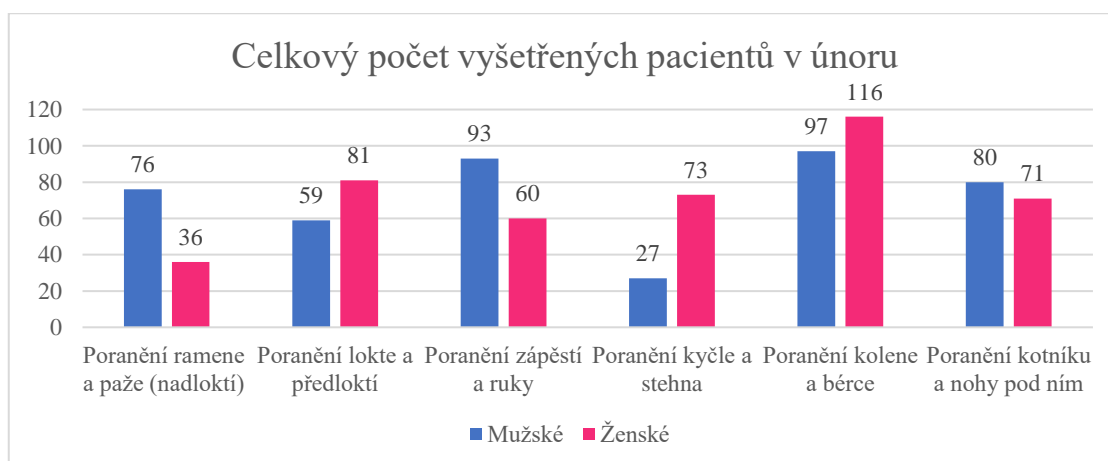
Graf 8 Celkový počet pacientů vyšetřených v únoru (zdroj: vlastní)

Graf 8 znázorňuje celkový počet pacientů vyšetřených za měsíc únor rozdělených podle věku a pohlaví. Ve věkové kategorii do 9 let bylo vyšetřeno 28 pacientů mužského pohlaví a 26 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 10–19 let bylo vyšetřeno 89 pacientů mužského pohlaví a 61 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 20–29 let bylo vyšetřeno 68 pacientů mužského pohlaví a 22 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 30–39 let bylo vyšetřeno 55 pacientů mužského pohlaví a 19 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 40–49 let bylo vyšetřeno 62 pacientů mužského pohlaví a 49 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 50–59 let bylo vyšetřeno 46 pacientů mužského pohlaví a 56 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 60–69 let bylo vyšetřeno 36 pacientů mužského pohlaví a 50 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 70–79 let bylo vyšetřeno 27 pacientů mužského pohlaví a 94 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 80–89 let bylo vyšetřeno 19 pacientů mužského pohlaví a 49 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 90–99 let byli vyšetřeni 2 pacienti mužského pohlaví a 6 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii nad 100 let nebyl vyšetřen žádný pacient mužského pohlaví a 5 pacientů ženského pohlaví.



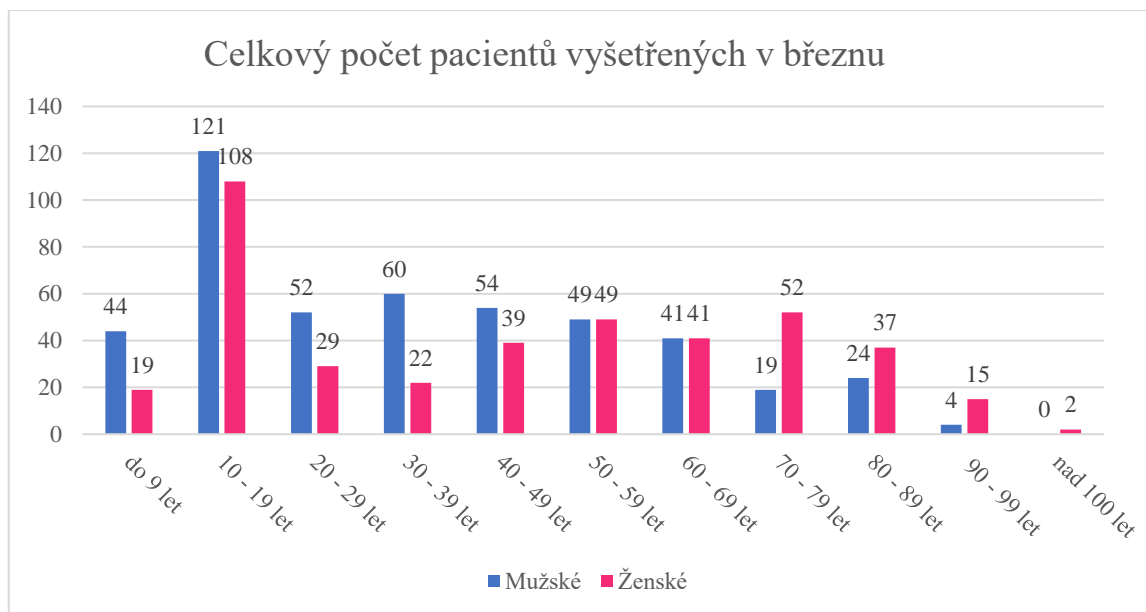
Graf 9 Celkový počet vyšetření za únor (zdroj: vlastní)

Graf 9 demonstruje celkový počet vyšetření za měsíc únor rozdělený podle diagnóz. Pacientů s poraněním ramene a paže bylo vyšetřeno 112. Pacientů s poraněním lokte a předloktí bylo vyšetřeno 140. Pacientů s poraněním zápěstí bylo vyšetřeno 153. Nejméně pacientů bylo vyšetřeno s poraněním kyčle a stehna, 100. Nejvíce bylo vyšetřeno pacientů s poraněním kolene a bérce, a to 213. Pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním bylo vyšetřeno 151.



Graf 10 Celkový počet vyšetřených pacientů v únoru (zdroj: vlastní)

Graf 10 zobrazuje celkový počet vyšetřených pacientů za měsíc únor rozdělených podle diagnóz a pohlaví. Vyšetřených pacientů s poraněním ramene a paže bylo 76 mužského pohlaví a 36 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním lokte a předloktí bylo vyšetřeno 59 mužského pohlaví a 81 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním zápěstí a ruky bylo vyšetřeno 93 mužského pohlaví a 60 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kyčle a stehna bylo vyšetřeno 27 mužského pohlaví a 73 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kolene a bérce bylo vyšetřeno 97 mužského pohlaví a 116 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním bylo vyšetřeno 80 mužského pohlaví a 71 ženského pohlaví.



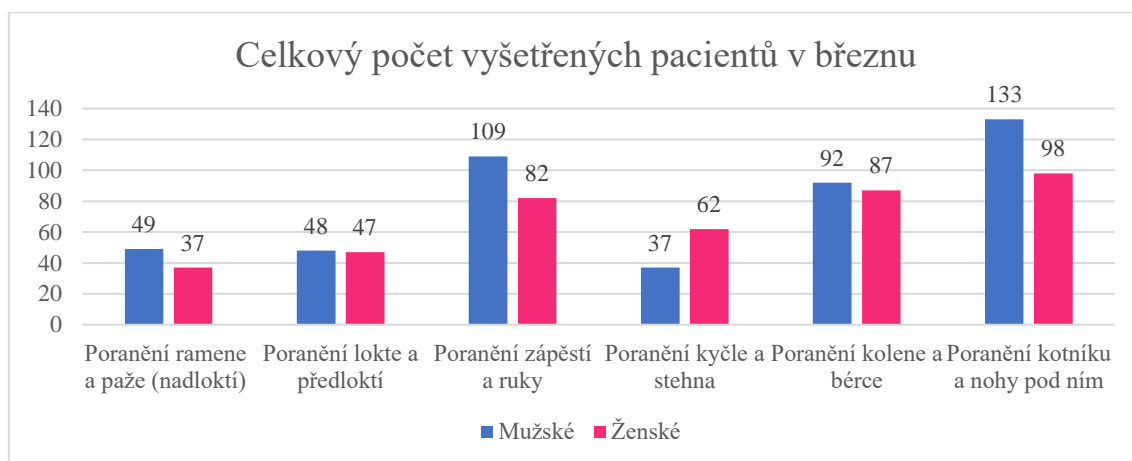
Graf 11 Celkový počet pacientů vyšetřených v březnu (zdroj: vlastní)

Graf 11 znázorňuje celkový počet pacientů vyšetřených za měsíc březen rozdělených podle věku a pohlaví. Ve věkové kategorii do 9 let bylo vyšetřeno 44 pacientů mužského pohlaví a 19 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 10–19 let bylo vyšetřeno 121 pacientů mužského pohlaví a 108 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 20–29 let bylo vyšetřeno 52 pacientů mužského pohlaví a 29 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 30–39 let bylo vyšetřeno 60 pacientů mužského pohlaví a 22 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 40–49 let bylo vyšetřeno 54 pacientů mužského pohlaví a 39 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 50–59 let bylo vyšetřeno 49 pacientů mužského a 49 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 60–69 let bylo vyšetřeno 41 pacientů mužského pohlaví a 41 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 70–79 let bylo vyšetřeno 19 pacientů mužského pohlaví a 52 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 80–89 let bylo vyšetřeno 24 pacientů mužského pohlaví a 37 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 90–99 let byli vyšetřeni 4 pacienti mužského pohlaví a 15 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii nad 100 let nebyl vyšetřen žádný pacient mužského pohlaví a 2 pacienti ženského pohlaví.



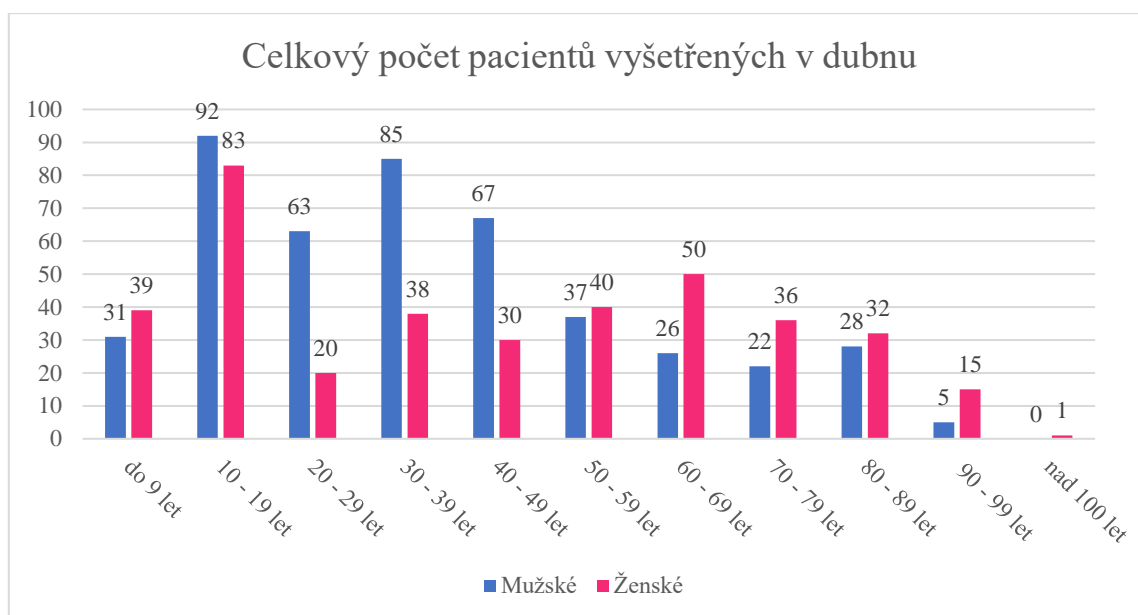
Graf 12 Celkový počet vyšetření za březem (zdroj: vlastní)

Graf 12 demonstruje celkový počet vyšetření za měsíc březen rozdělený podle diagnóz. Nejméně bylo vyšetřeno pacientů s poraněním ramene a paže, 86. Pacientů s poraněním lokte a předloktí bylo vyšetřeno 95. Pacientů s poraněním zápěstí bylo vyšetřeno 191. Pacientů s poraněním kyčle a stehna bylo vyšetřeno 99. Pacientů s poraněním kolene a bérce bylo vyšetřeno 179. Nejvíce bylo vyšetřeno pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním, 231.



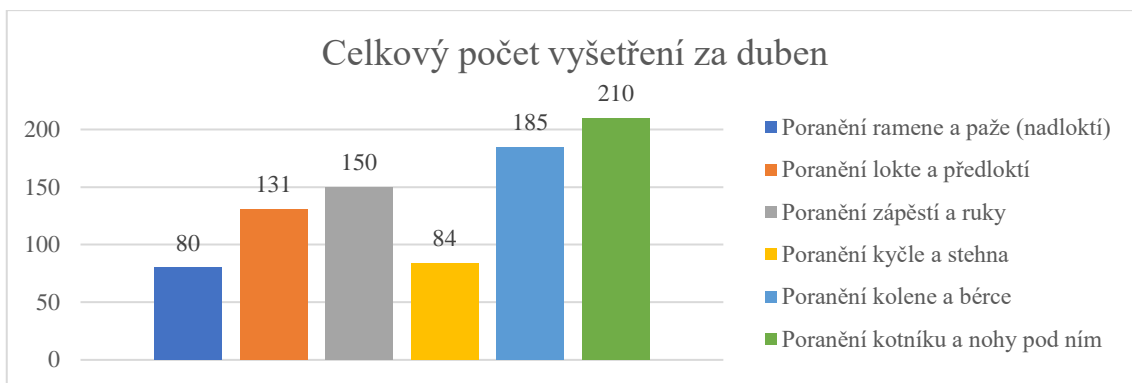
Graf 13 Celkový počet vyšetřených pacientů v březnu (zdroj: vlastní)

Graf 13 zobrazuje celkový počet vyšetřených pacientů za měsíc březen rozdělených podle diagnóz a pohlaví. Vyšetřených pacientů s poraněním ramene a paže bylo 49 mužského pohlaví a 37 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním lokte a předloktí bylo vyšetřeno 48 mužského pohlaví a 47 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním zápěstí a ruky bylo vyšetřeno 109 mužského pohlaví a 82 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kyčle a stehna bylo vyšetřeno 37 mužského pohlaví a 62 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kolene a bérce bylo vyšetřeno 92 mužského pohlaví a 87 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním bylo vyšetřeno 133 mužského pohlaví a 98 ženského pohlaví.



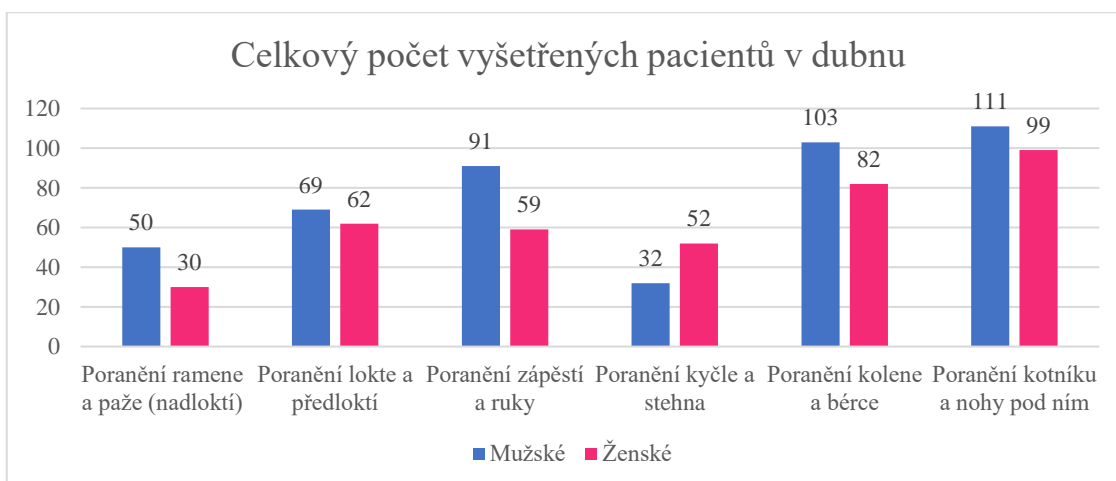
Graf 14 Celkový počet pacientů vyšetřených v dubnu (zdroj: vlastní)

Graf 14 znázorňuje celkový počet pacientů vyšetřených za měsíc duben rozdělených podle věku a pohlaví. Ve věkové kategorii do 9 let bylo vyšetřeno 31 pacientů mužského pohlaví a 39 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 10–19 let bylo vyšetřeno 92 pacientů mužského pohlaví a 83 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 20–29 let bylo vyšetřeno 63 pacientů mužského pohlaví a 20 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 30–39 let bylo vyšetřeno 85 pacientů mužského pohlaví a 38 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 40–49 let bylo vyšetřeno 67 pacientů mužského pohlaví a 30 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 50–59 let bylo vyšetřeno 37 pacientů mužského a 40 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 60–69 let bylo vyšetřeno 26 pacientů mužského pohlaví a 50 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 70–79 let bylo vyšetřeno 22 pacientů mužského pohlaví a 36 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 80–89 let bylo vyšetřeno 28 pacientů mužského pohlaví a 32 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 90–99 let bylo vyšetřeno 5 pacientů mužského pohlaví a 15 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii nad 100 let nebyl vyšetřen žádný pacient mužského pohlaví a 1 pacient ženského pohlaví.



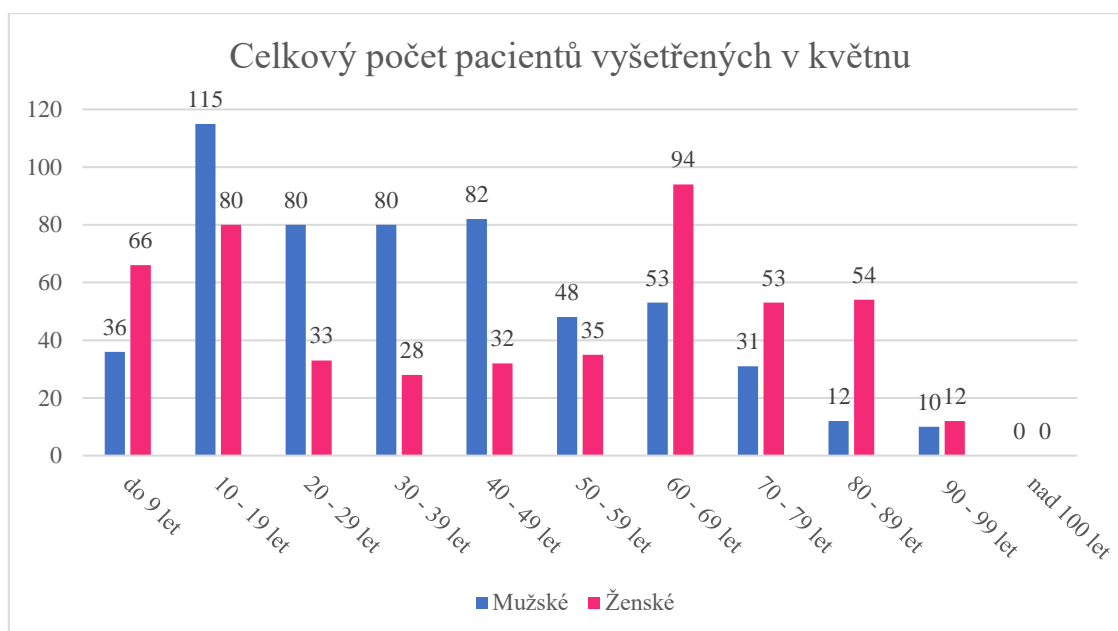
Graf 15 Celkový počet vyšetření za duben (zdroj: vlastní)

Graf 15 demonstruje celkový počet vyšetření za měsíc duben rozdělený podle diagnóz. Nejméně bylo vyšetřeno pacientů s poraněním ramene a paže, 80. Pacientů s poraněním lokte a předloktí bylo vyšetřeno 131. Pacientů s poraněním zápěstí bylo vyšetřeno 150. Pacientů s poraněním kyčle a stehna bylo vyšetřeno 84. Pacientů s poraněním kolene a bérce bylo vyšetřeno 185. Nejvíce bylo vyšetřeno pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním, 210.



Graf 16 Celkový počet vyšetřených pacientů v dubnu (zdroj: vlastní)

Graf 16 zobrazuje celkový počet vyšetřených pacientů za měsíc duben rozdělených podle diagnóz a pohlaví. Vyšetřených pacientů s poraněním ramene a paže bylo 50 mužského pohlaví a 30 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním lokte a předloktí bylo vyšetřeno 69 mužského pohlaví a 62 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním zápěstí a ruky bylo vyšetřeno 91 mužského pohlaví a 59 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kyčle a stehna bylo vyšetřeno 32 mužského pohlaví a 52 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kolene a bérce bylo vyšetřeno 103 mužského pohlaví a 82 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním bylo vyšetřeno 111 mužského pohlaví a 99 ženského pohlaví.



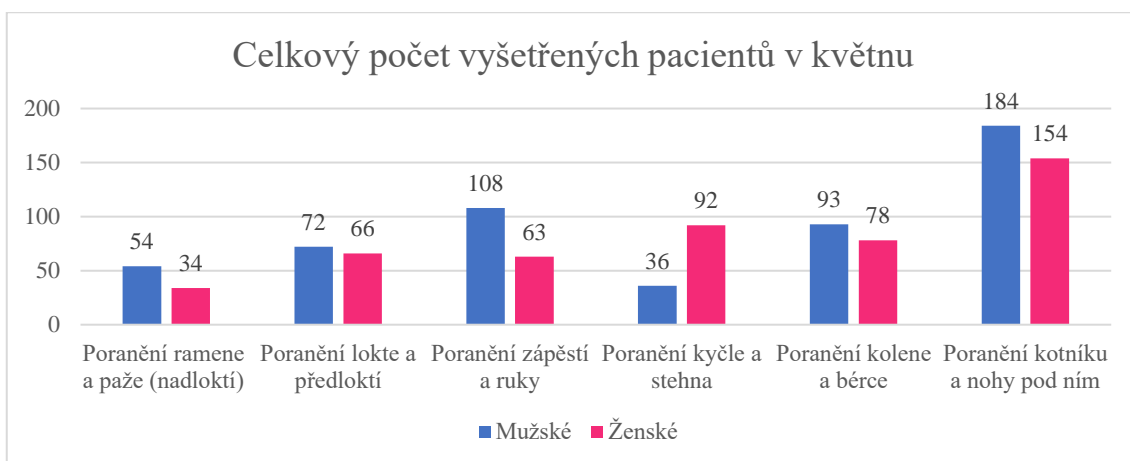
Graf 17 Celkový počet pacientů vyšetřených v květnu (zdroj: vlastní)

Graf 17 znázorňuje celkový počet pacientů vyšetřených za měsíc květen rozdělených podle věku a pohlaví. Ve věkové kategorii do 9 let bylo vyšetřeno 36 pacientů mužského pohlaví a 66 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 10–19 let bylo vyšetřeno 115 pacientů mužského pohlaví a 80 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 20–29 let bylo vyšetřeno 80 pacientů mužského pohlaví a 33 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 30–39 let bylo vyšetřeno 80 pacientů mužského pohlaví a 28 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 40–49 let bylo vyšetřeno 82 pacientů mužského pohlaví a 32 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 50–59 let bylo vyšetřeno 48 pacientů mužského a 35 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 60–69 let bylo vyšetřeno 53 pacientů mužského pohlaví a 94 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 70–79 let bylo vyšetřeno 31 pacientů mužského pohlaví a 53 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 80–89 let bylo vyšetřeno 12 pacientů mužského pohlaví a 54 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 90–99 let bylo vyšetřeno 10 pacientů mužského pohlaví a 12 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii nad 100 let nebyl vyšetřen žádný pacient.



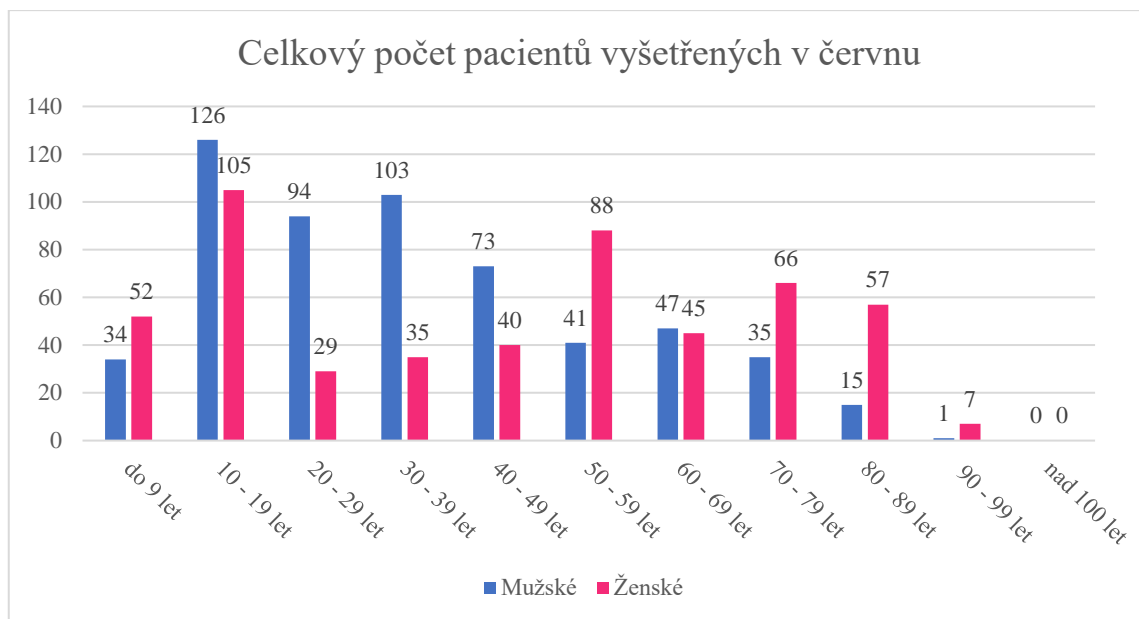
Graf 18 Celkový počet vyšetření za květen (zdroj: vlastní)

Graf 18 demonstruje celkový počet vyšetření za měsíc květen rozdělený podle diagnóz. Nejméně bylo vyšetřeno pacientů s poraněním ramene a paže, 88. Pacientů s poraněním lokte a předloktí bylo vyšetřeno 138. Pacientů s poraněním zápěstí bylo vyšetřeno 171. Pacientů s poraněním kyčle a stehna bylo vyšetřeno 128. Pacientů s poraněním kolene a bérce bylo vyšetřeno 171. Nejvíce bylo vyšetřeno pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním, 338.



Graf 19 Celkový počet vyšetřených pacientů v květnu (zdroj: vlastní)

Graf 19 zobrazuje celkový počet vyšetřených pacientů za měsíc květen rozdělených podle diagnóz a pohlaví. Vyšetřených pacientů s poraněním ramene a paže bylo 54 mužského pohlaví a 34 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním lokte a předloktí bylo vyšetřeno 72 mužského pohlaví a 66 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním zápěstí a ruky bylo vyšetřeno 108 mužského pohlaví a 63 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kyčle a stehna bylo vyšetřeno 36 mužského pohlaví a 92 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kolene a bérce bylo vyšetřeno 93 mužského pohlaví a 78 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním bylo vyšetřeno 184 mužského pohlaví a 154 ženského pohlaví.



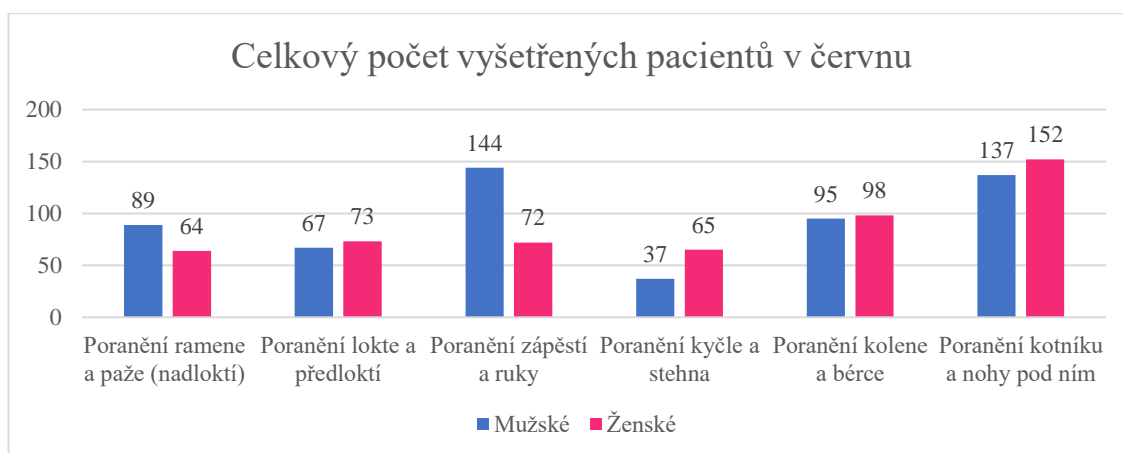
Graf 20 Celkový počet pacientů vyšetřených v červnu (zdroj: vlastní)

Graf 20 znázorňuje celkový počet pacientů vyšetřených za měsíc červen rozdělených podle věku a pohlaví. Ve věkové kategorii do 9 let bylo vyšetřeno 34 pacientů mužského pohlaví a 52 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 10–19 let bylo vyšetřeno 126 pacientů mužského pohlaví a 105 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 20–29 let bylo vyšetřeno 94 pacientů mužského pohlaví a 29 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 30–39 let bylo vyšetřeno 103 pacientů mužského pohlaví a 35 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 40–49 let bylo vyšetřeno 73 pacientů mužského pohlaví a 40 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 50–59 let bylo vyšetřeno 41 pacientů mužského a 88 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 60–69 let bylo vyšetřeno 47 pacientů mužského pohlaví a 45 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 70–79 let bylo vyšetřeno 35 pacientů mužského pohlaví a 66 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 80–89 let bylo vyšetřeno 15 pacientů mužského pohlaví a 57 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 90–99 let byl vyšetřen 1 pacient mužského pohlaví a 7 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii nad 100 let nebyl vyšetřen žádný pacient.



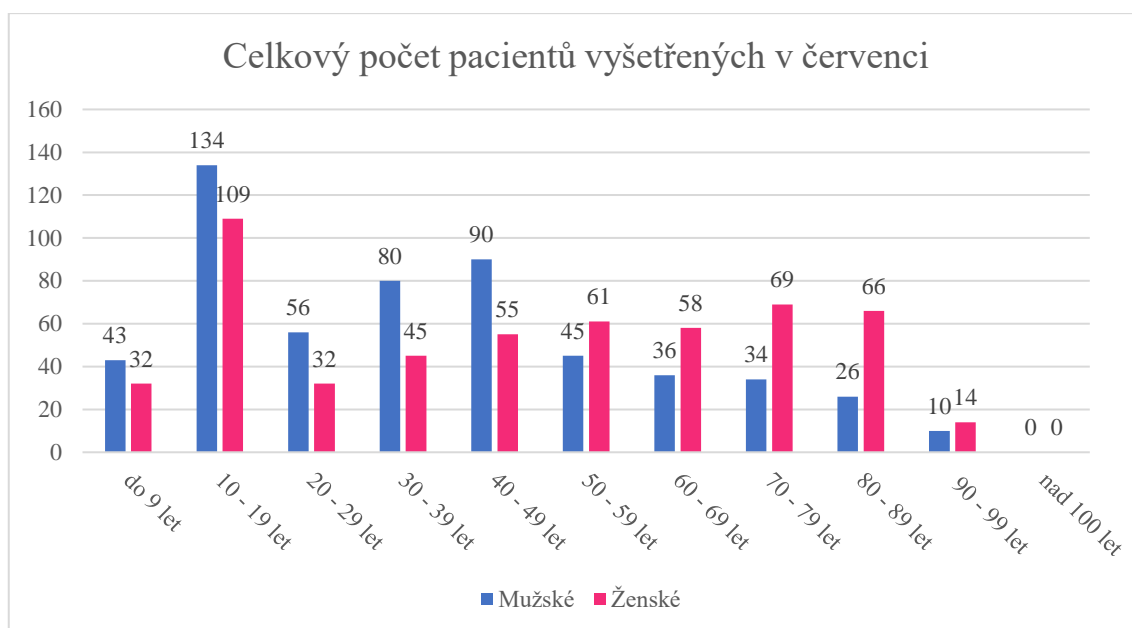
Graf 21 Celkový počet vyšetření za červen (zdroj: vlastní)

Graf 21 demonstruje celkový počet vyšetření za měsíc červen rozdělený podle diagnóz. Pacientů s poraněním ramene a paže bylo vyšetřeno 153. Pacientů s poraněním lokte a předloktí bylo vyšetřeno 140. Pacientů s poraněním zápěstí bylo vyšetřeno 216. Nejméně bylo vyšetřeno pacientů s poraněním kyčle a stehna, 102. Pacientů s poraněním kolene a bérce bylo vyšetřeno 193. Nejvíce bylo vyšetřeno pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním, 289.



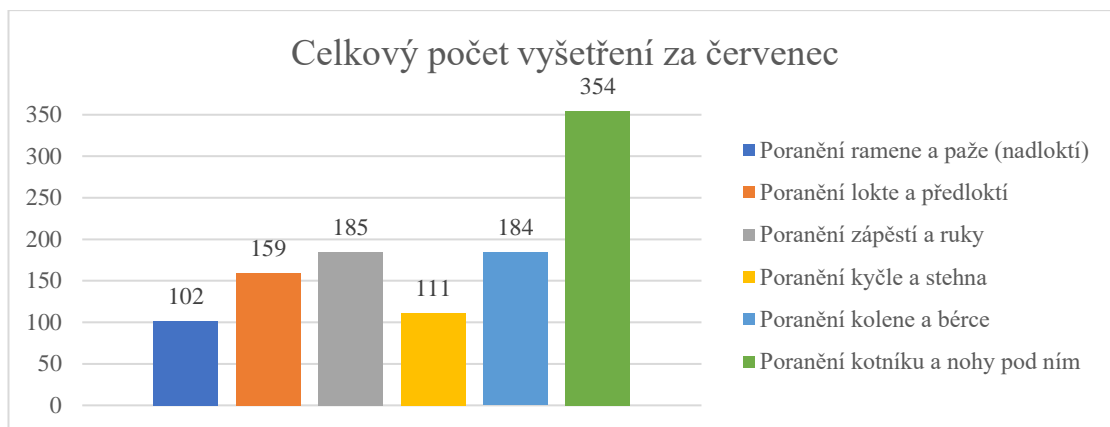
Graf 22 Celkový počet vyšetřených pacientů v červnu (zdroj: vlastní)

Graf 22 zobrazuje celkový počet vyšetřených pacientů za měsíc červen rozdělených podle diagnóz a pohlaví. Vyšetřených pacientů s poraněním ramene a paže bylo 89 mužského pohlaví a 64 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním lokte a předloktí bylo vyšetřeno 67 mužského pohlaví a 73 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním zápěstí a ruky bylo vyšetřeno 144 mužského pohlaví a 72 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kyčle a stehna bylo vyšetřeno 37 mužského pohlaví a 65 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kolene a bérce bylo vyšetřeno 95 mužského pohlaví a 98 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním bylo vyšetřeno 137 mužského pohlaví a 152 ženského pohlaví.



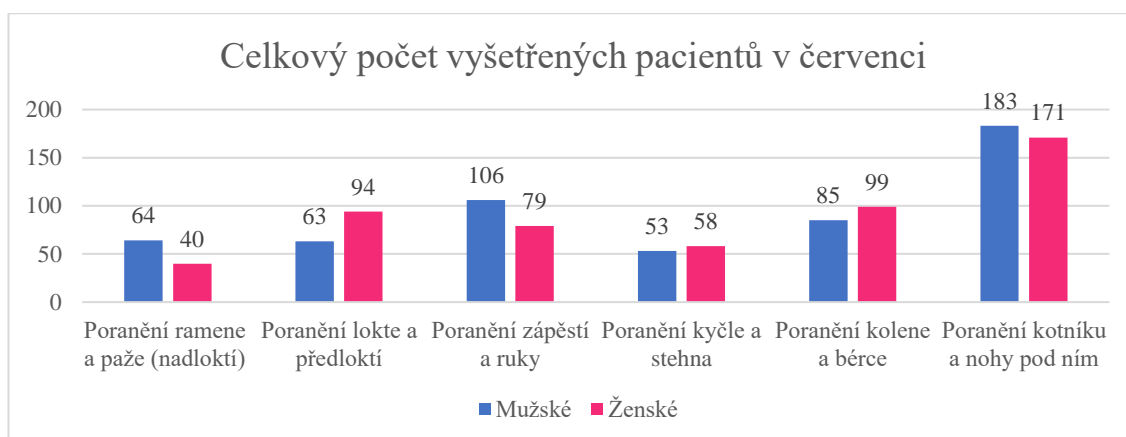
Graf 23 Celkový počet pacientů vyšetřených v červenci (zdroj: vlastní)

Graf 23 znázorňuje celkový počet pacientů vyšetřených za měsíc červenec rozdělených podle věku a pohlaví. Ve věkové kategorii do 9 let bylo vyšetřeno 43 pacientů mužského pohlaví a 32 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 10–19 let bylo vyšetřeno 134 pacientů mužského pohlaví a 109 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 20–29 let bylo vyšetřeno 56 pacientů mužského pohlaví a 32 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 30–39 let bylo vyšetřeno 80 pacientů mužského pohlaví a 45 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 40–49 let bylo vyšetřeno 90 pacientů mužského pohlaví a 55 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 50–59 let bylo vyšetřeno 45 pacientů mužského a 61 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 60–69 let bylo vyšetřeno 36 pacientů mužského pohlaví a 58 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 70–79 let bylo vyšetřeno 34 pacientů mužského pohlaví a 69 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 80–89 let bylo vyšetřeno 26 pacientů mužského pohlaví a 66 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 90–99 let bylo vyšetřeno 10 pacientů mužského pohlaví a 14 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii nad 100 let nebyl vyšetřen žádný pacient.



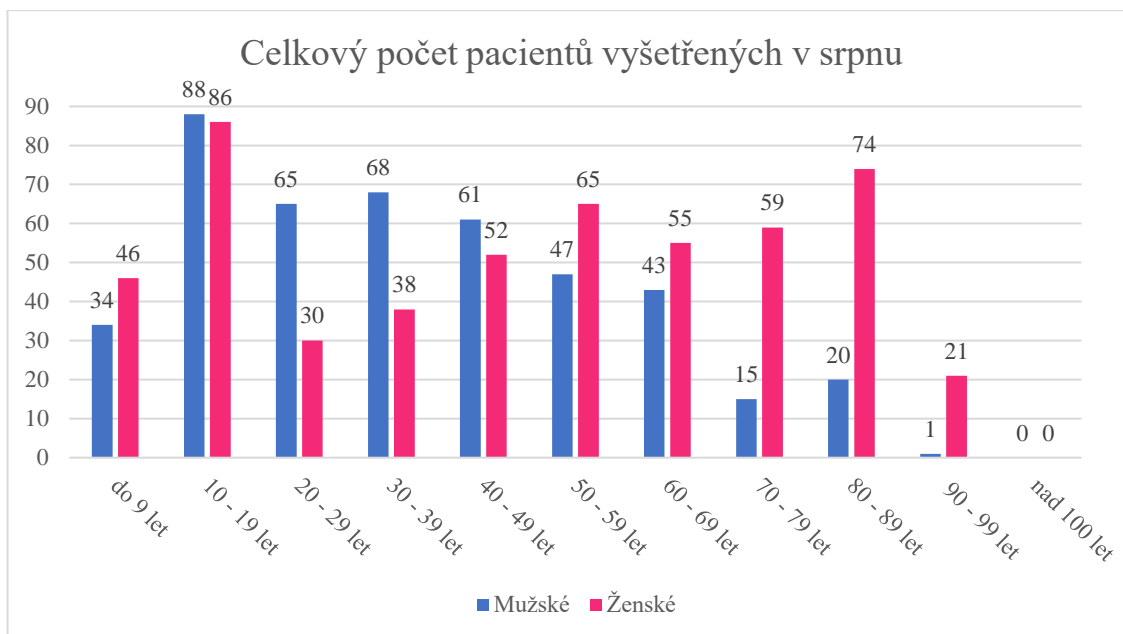
Graf 24 Celkový počet vyšetření za červenec (zdroj: vlastní)

Graf 24 demonstruje celkový počet vyšetření za měsíc červenec rozdělený podle diagnóz. Nejméně bylo vyšetřeno pacientů s poraněním ramene a paže, 102. Pacientů s poraněním lokte a předloktí bylo vyšetřeno 159. Pacientů s poraněním zápěstí bylo vyšetřeno 185. Pacientů s poraněním kyčle a stehna bylo vyšetřeno 111. Pacientů s poraněním kolene a bérce bylo vyšetřeno 184. Nejvíce bylo vyšetřeno pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním, 354.



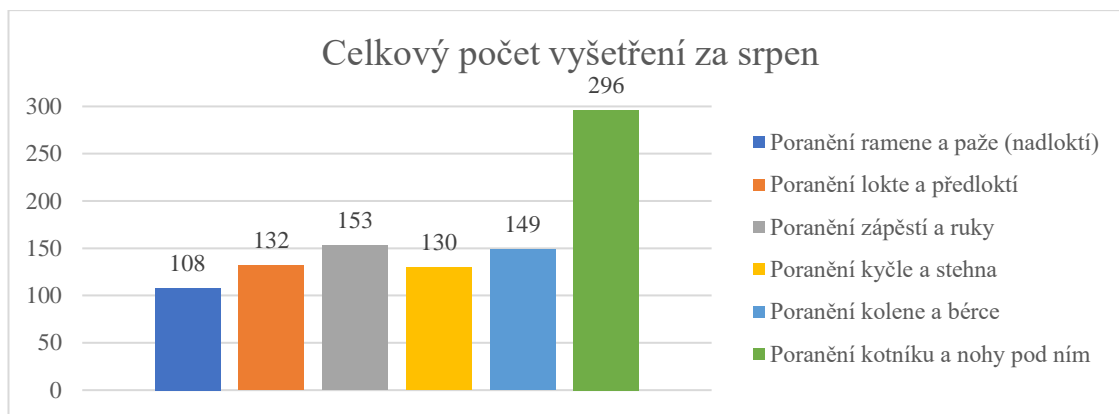
Graf 25 Celkový počet vyšetřených pacientů v červenci (zdroj: vlastní)

Graf 25 zobrazuje celkový počet vyšetřených pacientů za měsíc červenec rozdělených podle diagnóz a pohlaví. Vyšetřených pacientů s poraněním ramene a paže bylo 64 mužského pohlaví a 40 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním lokte a předloktí bylo vyšetřeno 63 mužského pohlaví a 94 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním zápěstí a ruky bylo vyšetřeno 106 mužského pohlaví a 79 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kyčle a stehna bylo vyšetřeno 53 mužského pohlaví a 58 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kolene a bérce bylo vyšetřeno 85 mužského pohlaví a 99 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním bylo vyšetřeno 183 mužského pohlaví a 171 ženského pohlaví.



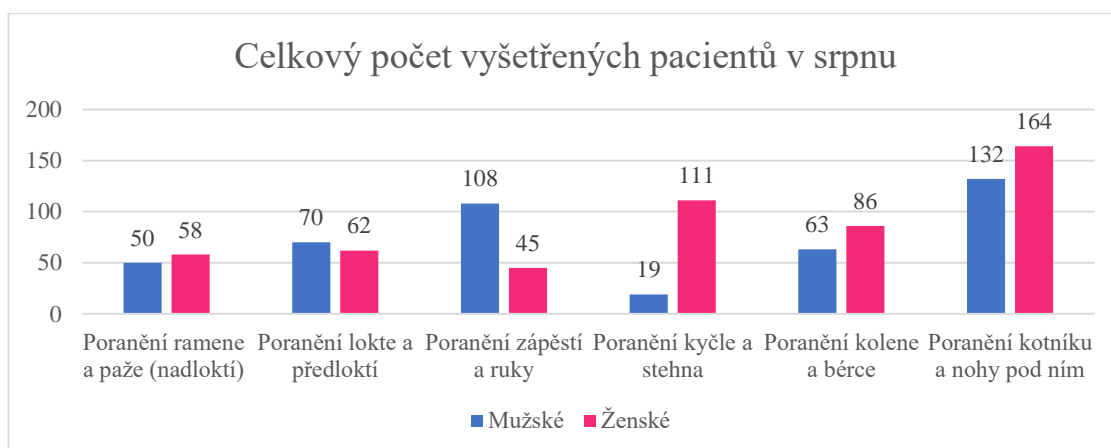
Graf 26 Celkový počet pacientů vyšetřených v srpnu (zdroj: vlastní)

Graf 26 znázorňuje celkový počet pacientů vyšetřených za měsíc srpen rozdělených podle věku a pohlaví. Ve věkové kategorii do 9 let bylo vyšetřeno 34 pacientů mužského pohlaví a 46 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 10–19 let bylo vyšetřeno 88 pacientů mužského pohlaví a 86 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 20–29 let bylo vyšetřeno 65 pacientů mužského pohlaví a 30 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 30–39 let bylo vyšetřeno 68 pacientů mužského pohlaví a 38 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 40–49 let bylo vyšetřeno 61 pacientů mužského pohlaví a 52 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 50–59 let bylo vyšetřeno 47 pacientů mužského a 65 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 60–69 let bylo vyšetřeno 43 pacientů mužského pohlaví a 55 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 70–79 let bylo vyšetřeno 15 pacientů mužského pohlaví a 59 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 80–89 let bylo vyšetřeno 20 pacientů mužského pohlaví a 74 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 90–99 let byl vyšetřen 1 pacient mužského pohlaví a 21 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii nad 100 let nebyl vyšetřen žádný pacient.



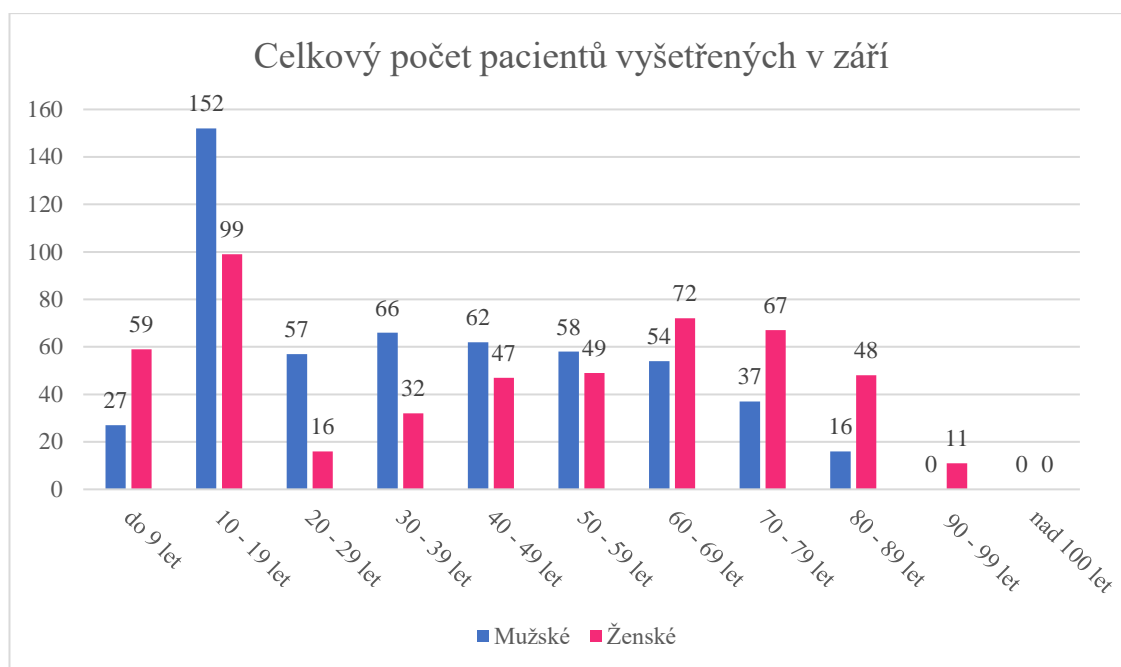
Graf 27 Celkový počet vyšetření za srpen (zdroj: vlastní)

Graf 27 demonstruje celkový počet vyšetření za měsíc srpen rozdělený podle diagnóz. Nejméně bylo vyšetřeno pacientů s poraněním ramene a paže, 108. Pacientů s poraněním lokte a předloktí bylo vyšetřeno 132. Pacientů s poraněním zápěstí bylo vyšetřeno 153. Pacientů s poraněním kyčle a stehna bylo vyšetřeno 130. Pacientů s poraněním kolene a bérce bylo vyšetřeno 149. Nejvíce bylo vyšetřeno pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním, 296.



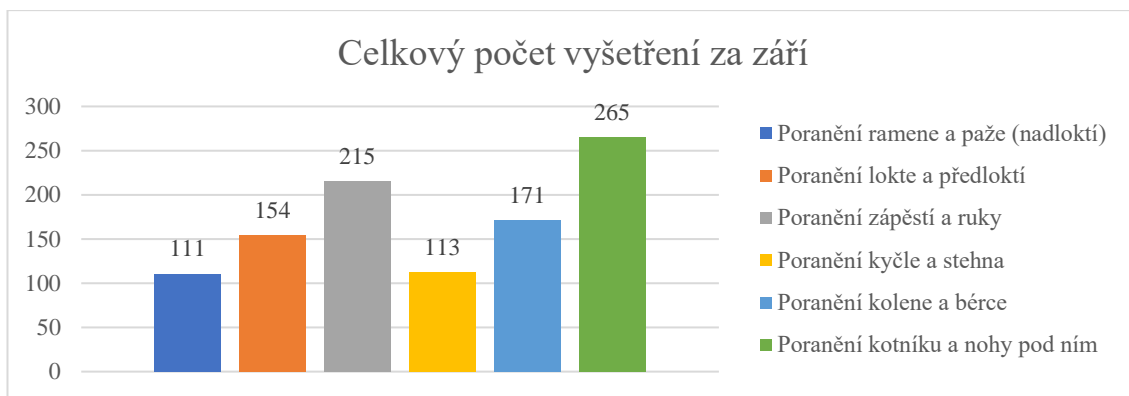
Graf 28 Celkový počet vyšetřených pacientů v srpnu (zdroj: vlastní)

Graf 28 zobrazuje celkový počet vyšetřených pacientů za měsíc srpen rozdělených podle diagnóz a pohlaví. Vyšetřených pacientů s poraněním ramene a paže bylo 50 mužského pohlaví a 58 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním lokte a předloktí bylo vyšetřeno 70 mužského pohlaví a 62 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním zápěstí a ruky bylo vyšetřeno 108 mužského pohlaví a 45 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kyčle a stehna bylo vyšetřeno 19 mužského pohlaví a 111 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kolene a bérce bylo vyšetřeno 63 mužského pohlaví a 86 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním bylo vyšetřeno 132 mužského pohlaví a 164 ženského pohlaví.



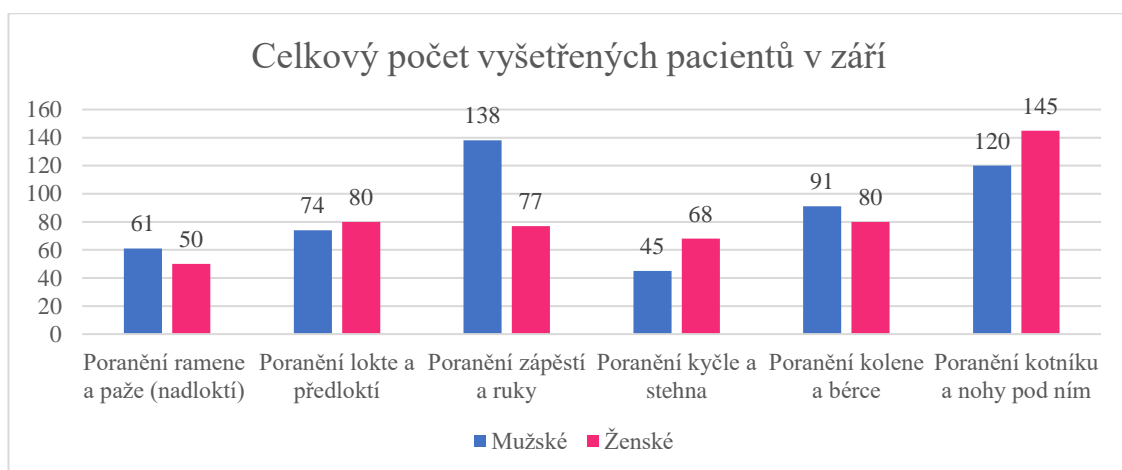
Graf 29 Celkový počet pacientů vyšetřených v září (zdroj: vlastní)

Graf 29 znázorňuje celkový počet pacientů vyšetřených za měsíc září rozdělených podle věku a pohlaví. Ve věkové kategorii do 9 let bylo vyšetřeno 27 pacientů mužského pohlaví a 59 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 10–19 let bylo vyšetřeno 152 pacientů mužského pohlaví a 99 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 20–29 let bylo vyšetřeno 57 pacientů mužského pohlaví a 16 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 30–39 let bylo vyšetřeno 66 pacientů mužského pohlaví a 32 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 40–49 let bylo vyšetřeno 62 pacientů mužského pohlaví a 47 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 50–59 let bylo vyšetřeno 58 pacientů mužského a 49 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 60–69 let bylo vyšetřeno 54 pacientů mužského pohlaví a 7 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 70–79 let bylo vyšetřeno 37 pacientů mužského pohlaví a 67 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 80–89 let bylo vyšetřeno 16 pacientů mužského pohlaví a 67 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 90–99 let nebyl vyšetřen žádný pacient mužského pohlaví a 11 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii nad 100 let nebyl vyšetřen žádný pacient.



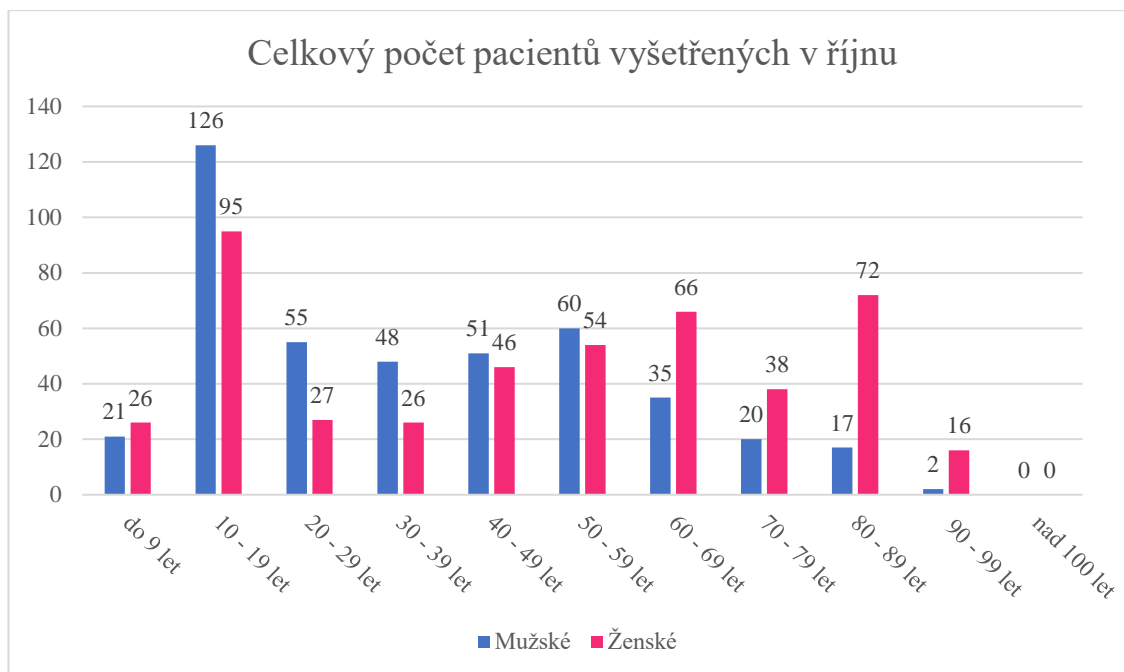
Graf 30 Celkový počet vyšetření za září (zdroj: vlastní)

Graf 30 demonstruje celkový počet vyšetření za měsíc září rozdělený podle diagnóz. Nejméně bylo vyšetřeno pacientů s poraněním ramene a paže, 111. Pacientů s poraněním lokte a předloktí bylo vyšetřeno 154. Pacientů s poraněním zápěstí bylo vyšetřeno 215. Pacientů s poraněním kyčle a stehna bylo vyšetřeno 113. Pacientů s poraněním kolene a bérce bylo vyšetřeno 171. Nejvíce bylo vyšetřeno pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním, 265.



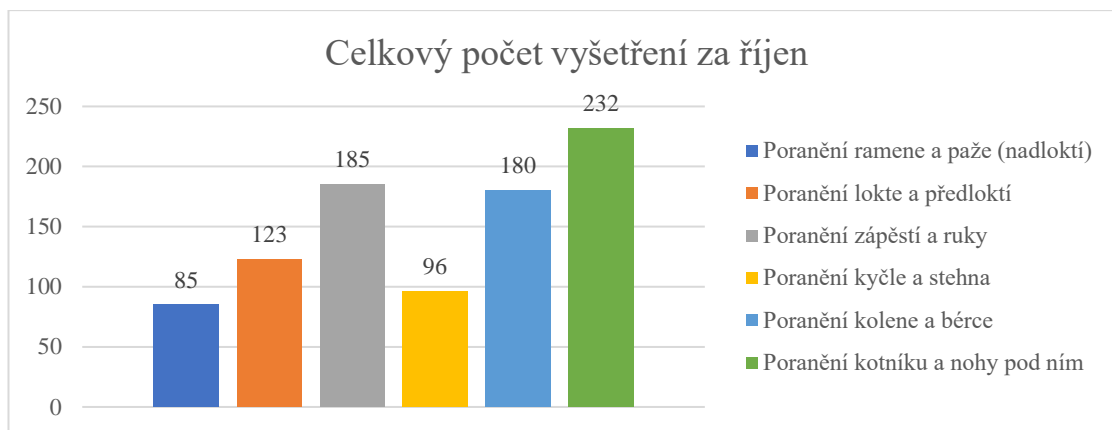
Graf 31 Celkový počet vyšetřených pacientů v září (zdroj: vlastní)

Graf 31 zobrazuje celkový počet vyšetřených pacientů za měsíc září rozdělených podle diagnóz a pohlaví. Vyšetřených pacientů s poraněním ramene a paže bylo 61 mužského pohlaví a 50 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním lokte a předloktí bylo vyšetřeno 74 mužského pohlaví a 80 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním zápěstí a ruky bylo vyšetřeno 138 mužského pohlaví a 77 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kyčle a stehna bylo vyšetřeno 45 mužského pohlaví a 68 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kolene a bérce bylo vyšetřeno 91 mužského pohlaví a 80 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním bylo vyšetřeno 120 mužského pohlaví a 145 ženského pohlaví.



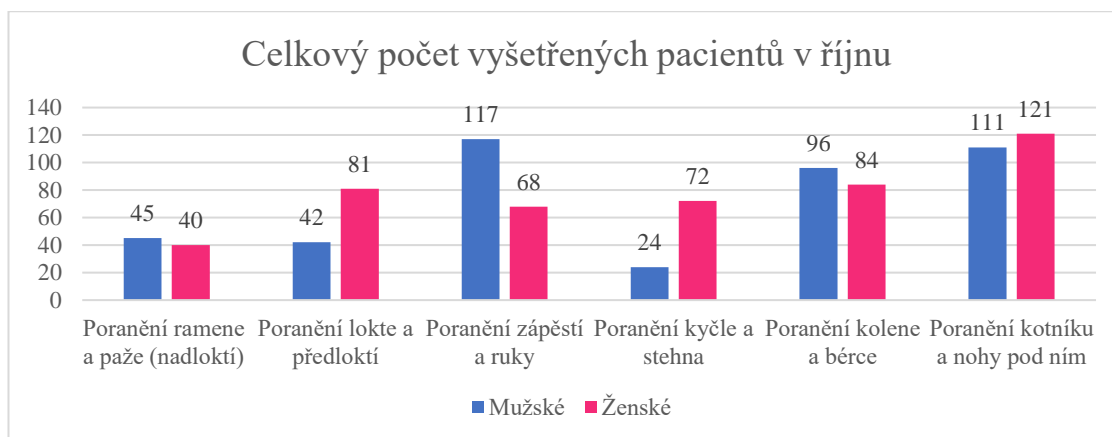
Graf 32 Celkový počet pacientů vyšetřených v říjnu (zdroj: vlastní)

Graf 32 znázorňuje celkový počet pacientů vyšetřených za měsíc říjen rozdělených podle věku a pohlaví. Ve věkové kategorii do 9 let bylo vyšetřeno 21 pacientů mužského pohlaví a 26 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 10–19 let bylo vyšetřeno 126 pacientů mužského pohlaví a 95 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 20–29 let bylo vyšetřeno 55 pacientů mužského pohlaví a 27 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 30–39 let bylo vyšetřeno 48 pacientů mužského pohlaví a 26 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 40–49 let bylo vyšetřeno 51 pacientů mužského pohlaví a 46 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 50–59 let bylo vyšetřeno 60 pacientů mužského a 54 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 60–69 let bylo vyšetřeno 35 pacientů mužského pohlaví a 66 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 70–79 let bylo vyšetřeno 20 pacientů mužského pohlaví a 38 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 80–89 let bylo vyšetřeno 17 pacientů mužského pohlaví a 72 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 90–99 let byli vyšetřeni 2 pacienti mužského pohlaví a 16 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii nad 100 let nebyl vyšetřen žádný pacient.



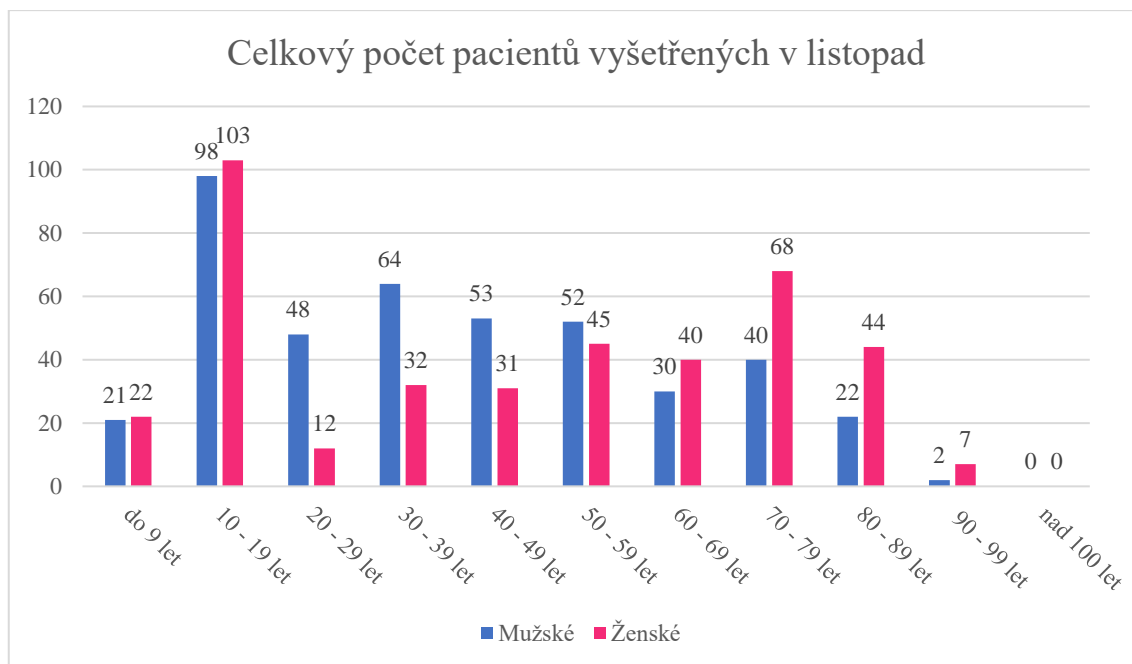
Graf 33 Celkový počet vyšetřených za říjen (zdroj: vlastní)

Graf 33 demonstruje celkový počet vyšetření za měsíc říjen rozdělený podle diagnóz. Nejméně bylo vyšetřeno pacientů s poraněním ramene a paže, 85. Pacientů s poraněním lokte a předloktí bylo vyšetřeno 123. Pacientů s poraněním zápěstí bylo vyšetřeno 185. Pacientů s poraněním kyčle a stehna bylo vyšetřeno 9. Pacientů s poraněním kolene a bérce bylo vyšetřeno 180. Nejvíce bylo vyšetřeno pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním, 232.



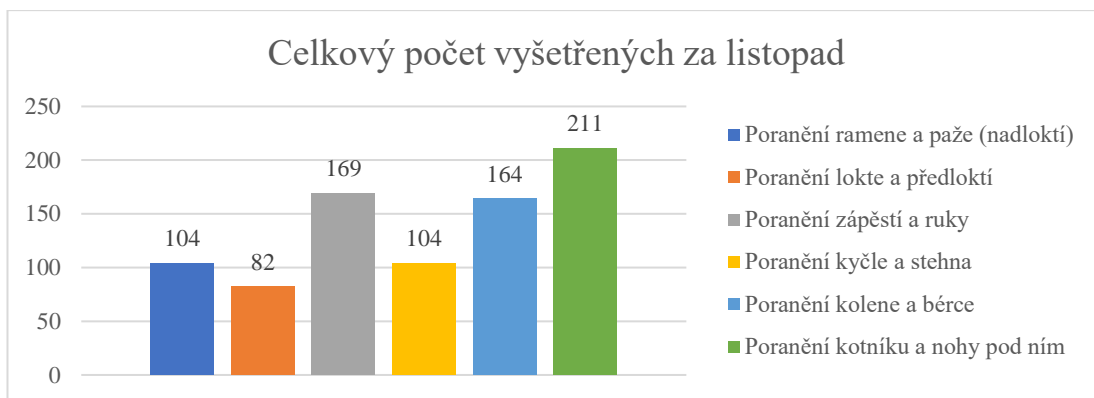
Graf 34 Celkový počet vyšetřených pacientů v říjnu (zdroj: vlastní)

Graf 34 zobrazuje celkový počet vyšetřených pacientů za měsíc říjen rozdělených podle diagnóz a pohlaví. Vyšetřených pacientů s poraněním ramene a paže bylo 45 mužského pohlaví a 40 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním lokte a předloktí bylo vyšetřeno 42 mužského pohlaví a 81 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním zápěstí a ruky bylo vyšetřeno 117 mužského pohlaví a 68 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kyčle a stehna bylo vyšetřeno 24 mužského pohlaví a 72 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kolene a bérce bylo vyšetřeno 96 mužského pohlaví a 84 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním bylo vyšetřeno 111 mužského pohlaví a 121 ženského pohlaví.



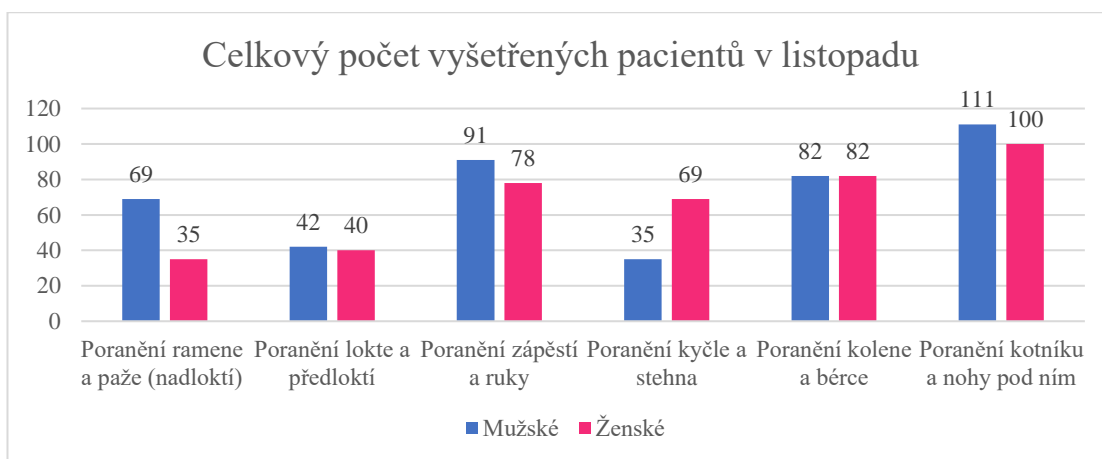
Graf 35 Celkový počet pacientů vyšetřených v listopadu (zdroj: vlastní)

Graf 35 znázorňuje celkový počet pacientů vyšetřených za měsíc listopad rozdělených podle věku a pohlaví. Ve věkové kategorii do 9 let bylo vyšetřeno 21 pacientů mužského pohlaví a 22 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 10–19 let bylo vyšetřeno 98 pacientů mužského pohlaví a 103 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 20–29 let bylo vyšetřeno 48 pacientů mužského pohlaví a 12 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 30–39 let bylo vyšetřeno 64 pacientů mužského pohlaví a 32 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 40–49 let bylo vyšetřeno 53 pacientů mužského pohlaví a 31 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 50–59 let bylo vyšetřeno 52 pacientů mužského a 45 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 60–69 let bylo vyšetřeno 30 pacientů mužského pohlaví a 40 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 70–79 let bylo vyšetřeno 40 pacientů mužského pohlaví a 68 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 80–89 let bylo vyšetřeno 22 pacientů mužského pohlaví a 44 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 90–99 let byli vyšetřeni 2 pacienti mužského pohlaví a 7 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii nad 100 let nebyl vyšetřen žádný pacient.



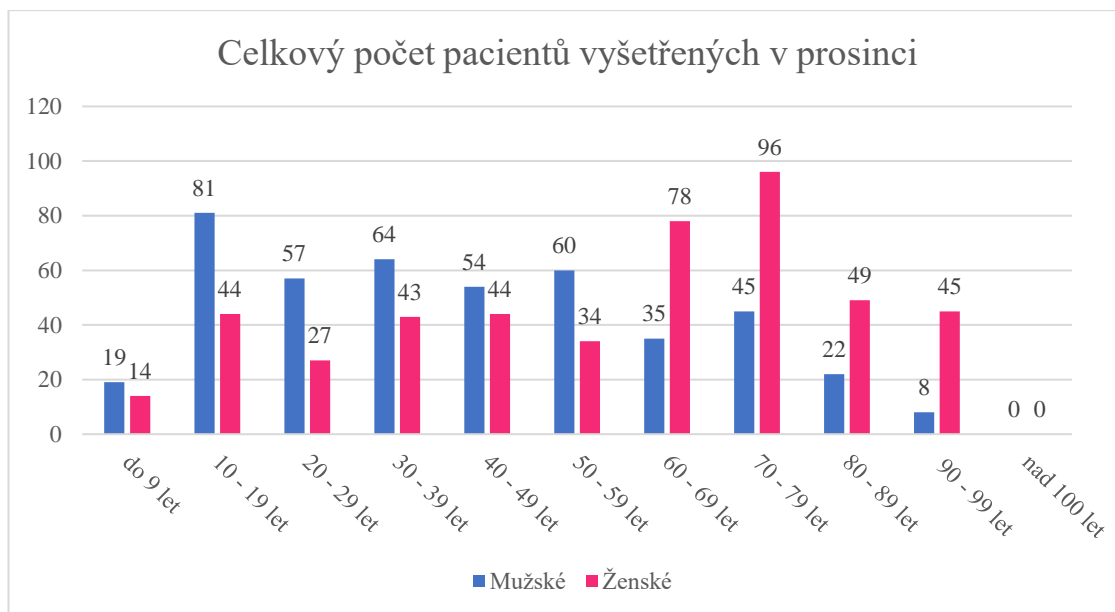
Graf 36 Celkový počet vyšetření za listopad (zdroj: vlastní)

Graf 36 demonstruje celkový počet vyšetření za měsíc listopad rozdělený podle diagnóz. Pacientů s poraněním ramene a paže bylo vyšetřeno 104. Nejméně bylo vyšetřeno pacientů s poraněním lokte a předloktí 82. Pacientů s poraněním zápěstí bylo vyšetřeno 169. Pacientů s poraněním kyčle a stehna bylo vyšetřeno 104. Pacientů s poraněním kolene a bérce bylo vyšetřeno 164. Nejvíce bylo vyšetřeno pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním, 211.



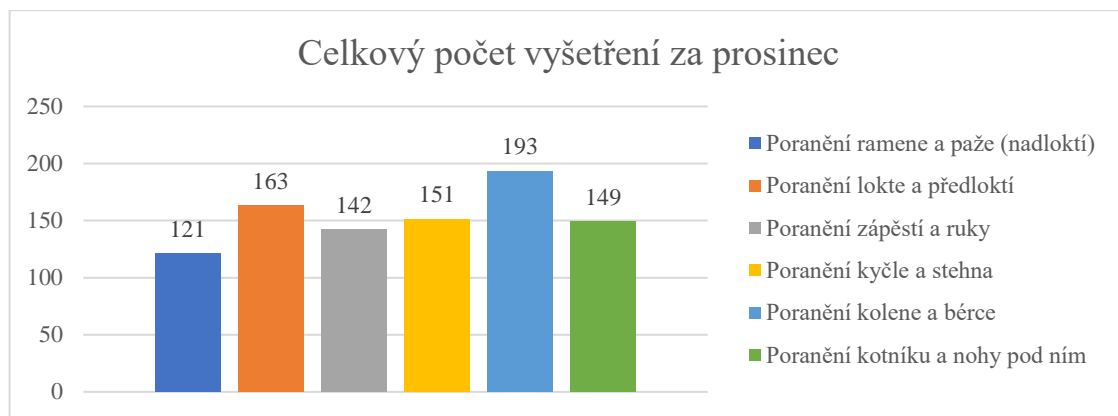
Graf 37 Celkový počet vyšetřených pacientů v listopadu (zdroj: vlastní)

Graf 37 zobrazuje celkový počet vyšetřených pacientů za měsíc listopad rozdělených podle diagnóz a pohlaví. Vyšetřených pacientů s poraněním ramene a paže bylo 69 mužského pohlaví a 35 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním lokte a předloktí bylo vyšetřeno 42 mužského pohlaví a 40 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním zápěstí a ruky bylo vyšetřeno 91 mužského pohlaví a 78 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kyčle a stehna bylo vyšetřeno 35 mužského pohlaví a 69 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kolene a bérce bylo vyšetřeno 82 mužského pohlaví a 82 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním bylo vyšetřeno 111 mužského pohlaví a 100 ženského pohlaví.



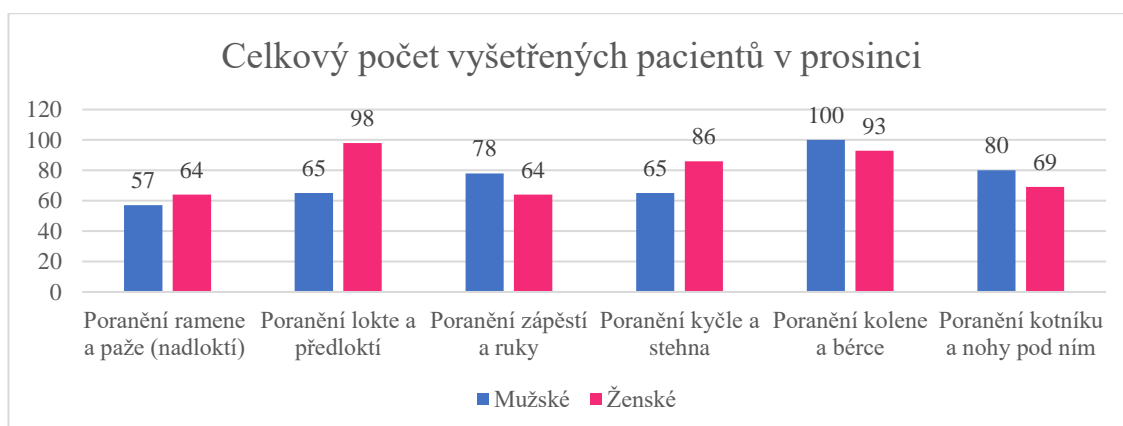
Graf 38 Celkový počet pacientů vyšetřených v prosinci (zdroj: vlastní)

Graf 38 znázorňuje celkový počet pacientů vyšetřených za měsíc prosinec rozdělených podle věku a pohlaví. Ve věkové kategorii do 9 let bylo vyšetřeno 19 pacientů mužského pohlaví a 14 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 10–19 let bylo vyšetřeno 81 pacientů mužského pohlaví a 44 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 20–29 let bylo vyšetřeno 57 pacientů mužského pohlaví a 27 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 30–39 let bylo vyšetřeno 64 pacientů mužského pohlaví a 43 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 40–49 let bylo vyšetřeno 54 pacientů mužského pohlaví a 44 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 50–59 let bylo vyšetřeno 60 pacientů mužského a 34 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 60–69 let bylo vyšetřeno 35 pacientů mužského pohlaví a 78 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 70–79 let bylo vyšetřeno 45 pacientů mužského pohlaví a 96 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 80–89 let bylo vyšetřeno 22 pacientů mužského pohlaví a 49 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 90–99 let bylo vyšetřeno 8 pacientů mužského pohlaví a 45 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii nad 100 let nebyl vyšetřen žádný pacient.



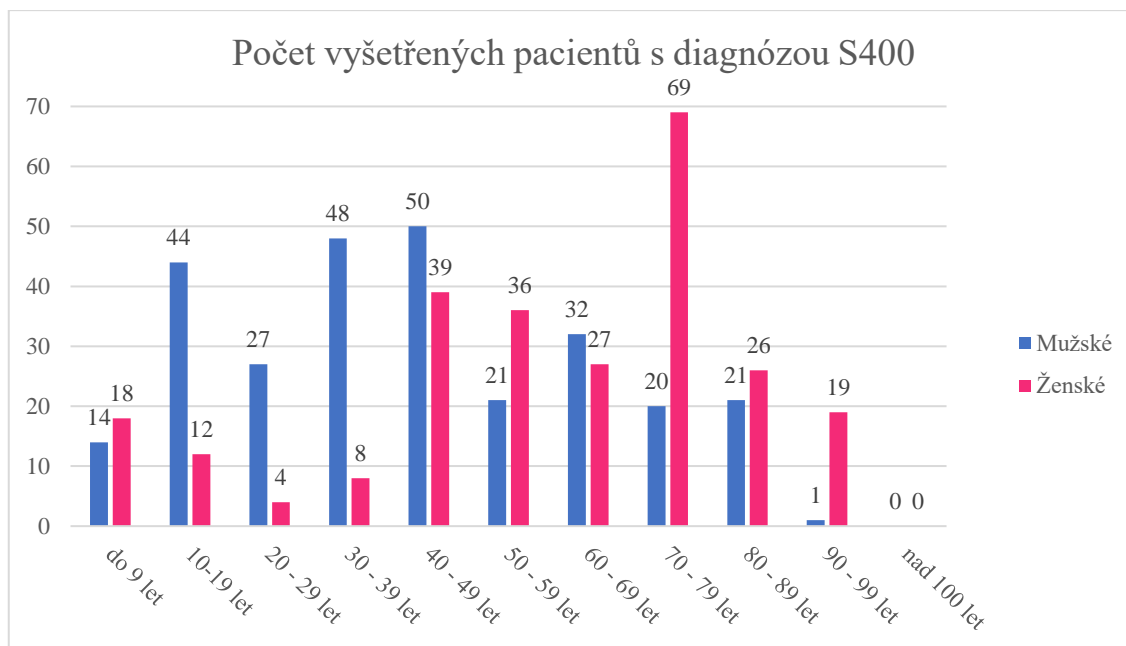
Graf 39 Celkový počet vyšetření za prosinec (zdroj: vlastní)

Graf 39 demonstruje celkový počet vyšetření za měsíc prosinec rozdělený podle diagnóz. Nejméně bylo vyšetřeno pacientů s poraněním ramene a paže, 121. Pacientů s poraněním lokte a předloktí bylo vyšetřeno 163. Pacientů s poraněním zápěstí bylo vyšetřeno 142. Pacientů s poraněním kyčle a stehna bylo vyšetřeno 151. Nejvíce bylo vyšetřeno pacientů s poraněním kolene a bérce 193. Pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním bylo vyšetřeno 149.



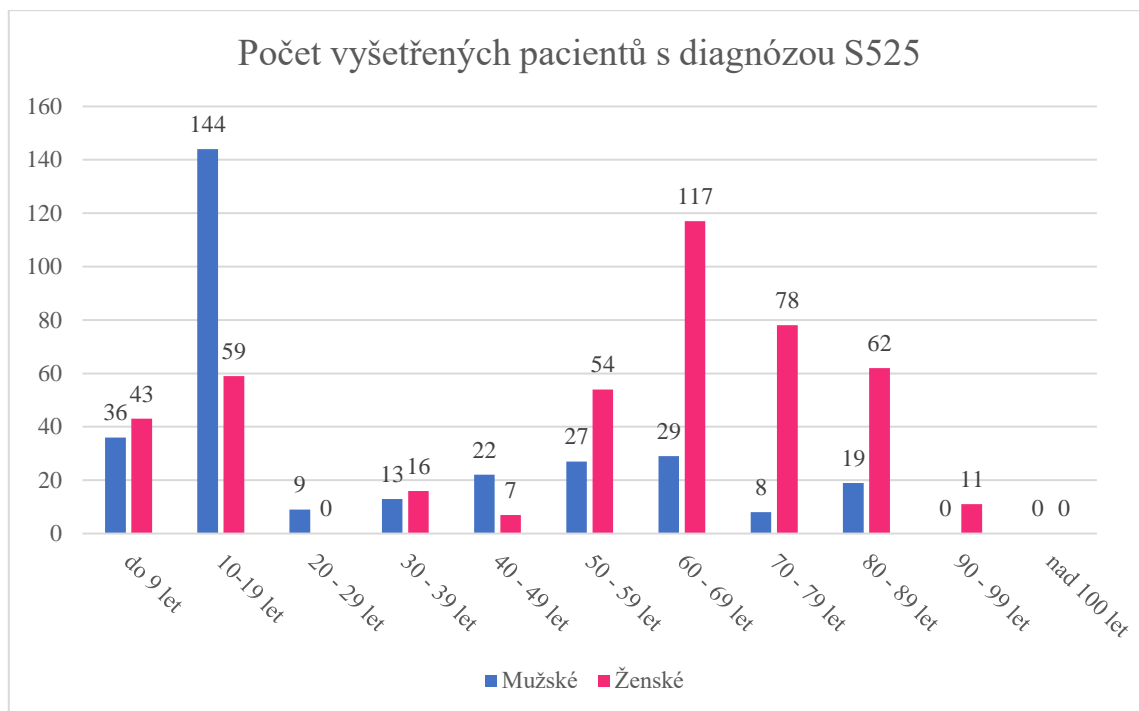
Graf 40 Celkový počet vyšetřených pacientů v prosinci (zdroj: vlastní)

Graf 40 zobrazuje celkový počet vyšetřených pacientů za měsíc prosinec rozdělených podle diagnóz a pohlaví. Vyšetřených pacientů s poraněním ramene a paže bylo 57 mužského pohlaví a 64 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním lokte a předloktí bylo vyšetřeno 65 mužského pohlaví a 98 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním zápěstí a ruky bylo vyšetřeno 78 mužského pohlaví a 64 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kyčle a stehna bylo vyšetřeno 65 mužského pohlaví a 86 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kolene a bérce bylo vyšetřeno 100 mužského pohlaví a 93 ženského pohlaví. Pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním bylo vyšetřeno 80 mužského pohlaví a 69 ženského pohlaví.



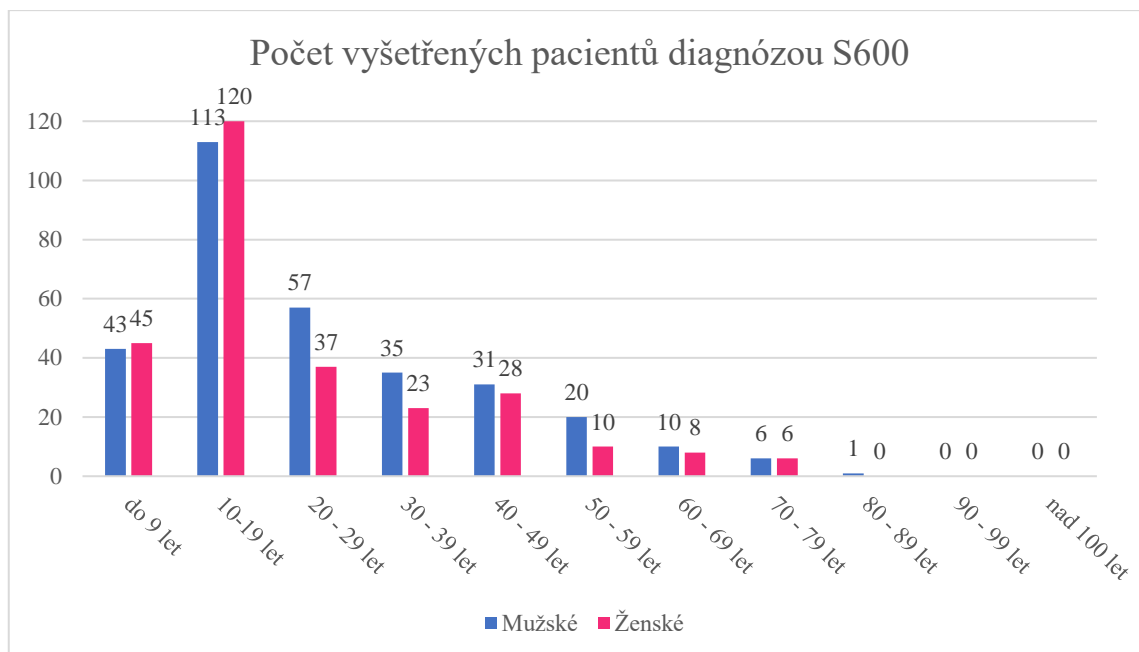
Graf 41 Počet vyšetřených pacientů s diagnózou S400 (zdroj: vlastní)

Graf 41 demonstruje nejčastěji vyšetřovanou diagnózu poranění ramene a paže S400 zhmždění ramene a paže. Ve věkové kategorii do 9 let bylo vyšetřeno 14 pacientů mužského pohlaví a 18 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 10–19 let bylo vyšetřeno 44 pacientů mužského pohlaví a 12 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 20–29 let bylo vyšetřeno 27 pacientů mužského pohlaví a 4 pacienti ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 30–39 let bylo vyšetřeno 48 pacientů mužského pohlaví a 8 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 40–49 let bylo vyšetřeno nejvíce pacientů mužského pohlaví a to 50. Pacientů ženského pohlaví bylo vyšetřeno 39. Ve věkové kategorii 50–59 let bylo vyšetřeno 21 pacientů mužského pohlaví a 36 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 60–69 let bylo vyšetřeno 32 pacientů mužského pohlaví a 27 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 70–79 let bylo vyšetřeno 20 pacientů mužského pohlaví a nejvíce pacientů ženského pohlaví, 69. Ve věkové kategorii 80–89 let bylo vyšetřeno 21 pacientů mužského pohlaví a 26 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 90–99 let byl vyšetřen 1 pacient mužského pohlaví a 19 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii nad 100 let nebyl vyšetřen žádný pacient.



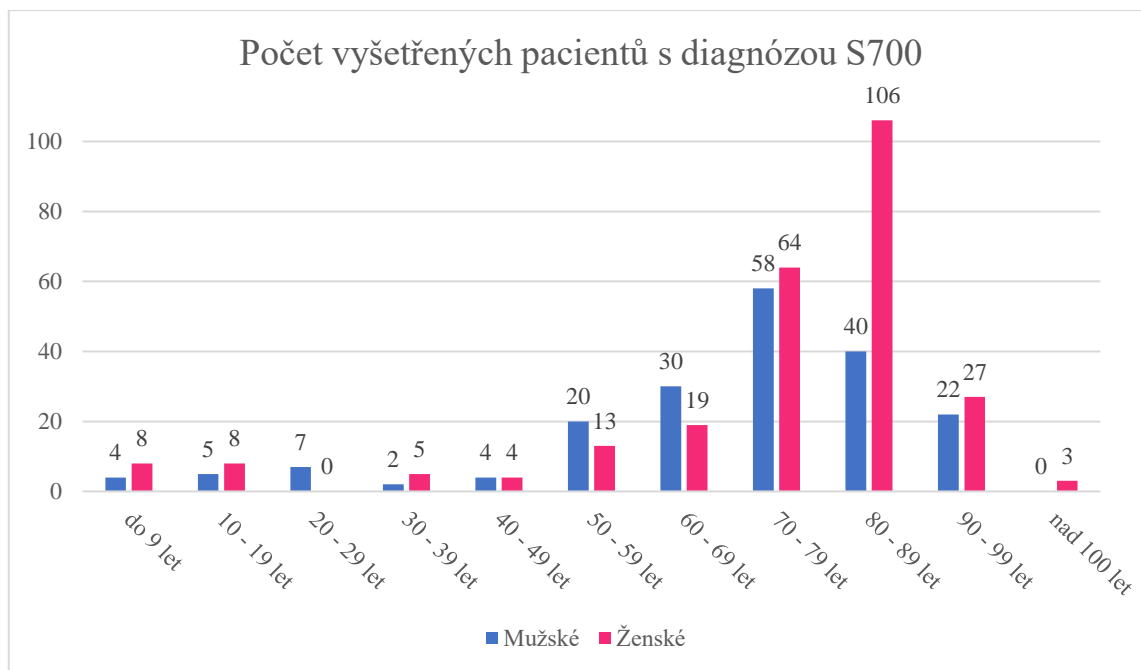
Graf 42 Počet vyšetřených pacientů s diagnózou S525 (zdroj: vlastní)

Graf 42 demonstruje nejčastěji vyšetřovanou diagnózu poranění lokte a předloktí S525 zlomenina dolního konce kosti vřetenní (radia). Ve věkové kategorii do 9 let bylo vyšetřeno 36 pacientů mužského pohlaví a 43 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 10–19 let bylo vyšetřeno 144 pacientů mužského pohlaví a 59 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 20–29 let bylo vyšetřeno 9 pacientů mužského pohlaví a žádný pacient ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 30–39 let bylo vyšetřeno 13 pacientů mužského pohlaví a 16 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 40–49 let bylo vyšetřeno 22 pacientů mužského pohlaví a 7 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 50–59 let bylo vyšetřeno 27 pacientů mužského pohlaví a 54 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 60–69 let bylo vyšetřeno 29 pacientů mužského pohlaví a 117 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 70–79 let bylo vyšetřeno 8 pacientů mužského pohlaví a 78 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 80–89 let bylo vyšetřeno 19 pacientů mužského pohlaví a 62 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 90–99 let nebyl vyšetřen žádný pacient mužského pohlaví a 11 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii nad 100 let nebyl vyšetřen žádný pacient.



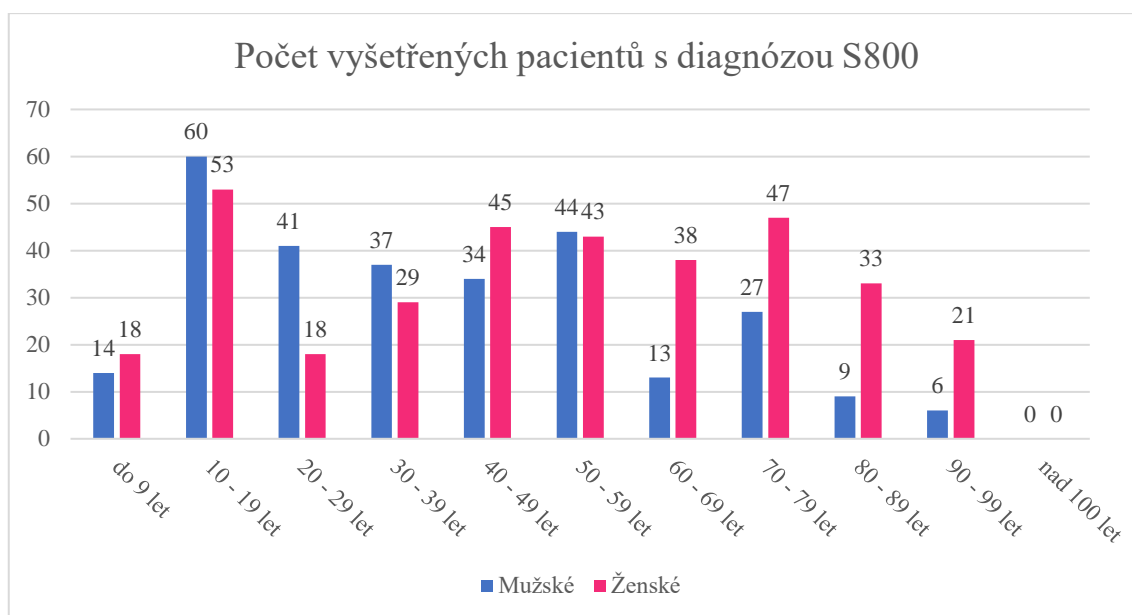
Graf 43 Počet vyšetřených pacientů s diagnózou S600 (zdroj: vlastní)

Graf 43 demonstruje nejčastěji vyšetřovanou diagnózu poranění zápěstí a ruky S600 zhmoždění (kontuze) prstu nebo prstů ruky bez poškození nehtu. Ve věkové kategorii do 9 let bylo vyšetřeno 43 pacientů mužského pohlaví a 45 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 10–19 let bylo vyšetřeno 113 pacientů mužského pohlaví a 120 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 20–29 let bylo vyšetřeno 57 pacientů mužského pohlaví a 37 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 30–39 let bylo vyšetřeno 35 pacientů mužského pohlaví a 23 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 40–49 let bylo vyšetřeno 31 pacientů mužského pohlaví a 28 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 50–59 let bylo vyšetřeno 20 pacientů mužského pohlaví a 10 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 60–69 let bylo vyšetřeno 10 pacientů mužského pohlaví a 8 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 70–79 let bylo vyšetřeno 6 pacientů mužského pohlaví a 6 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 80–89 let byl vyšetřen 1 pacient mužského pohlaví a žádný pacient ženského pohlaví. Ve věkových kategoriích 90–99 let a nad 100 let nebyl vyšetřen žádný pacient.



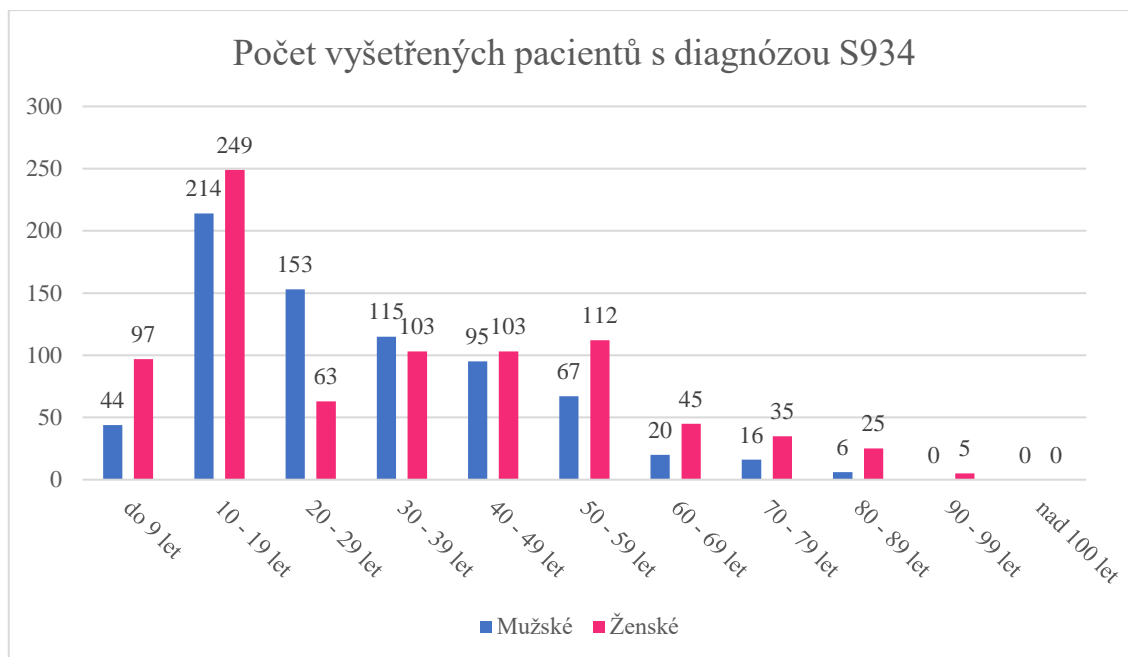
Graf 44 Počet vyšetřených pacientů s diagnózou S700 (zdroj: vlastní)

Graf 44 demonstruje nejčastěji vyšetřovanou diagnózu poranění kyčle a stehna S700 zhmoždění (kontuze) kyčle. Ve věkové kategorii do 9 let byli vyšetřeni 4 pacienti mužského pohlaví a 8 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 10–19 let bylo vyšetřeno 5 pacientů mužského pohlaví a 8 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 20–29 let bylo vyšetřeno 7 pacientů mužského pohlaví a žádný pacient ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 30–39 let byli vyšetřeni 2 pacienti mužského pohlaví a 5 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 40–49 let byli vyšetřeni 4 pacienti mužského pohlaví a 4 pacienti ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 50–59 let bylo vyšetřeno 20 pacientů mužského pohlaví a 13 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 60–69 let bylo vyšetřeno 30 pacientů mužského pohlaví a 19 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 70–79 let bylo vyšetřeno 58 pacientů mužského pohlaví a 64 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 80–89 let bylo vyšetřeno 40 pacientů mužského pohlaví a 106 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 90–99 let bylo vyšetřeno 22 pacientů mužského pohlaví a 27 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii nad 100 let nebyl vyšetřen žádný pacient mužského pohlaví a 3 pacienti ženského pohlaví.



Graf 45 Počet vyšetřených pacientů s diagnózou S800 (zdroj: vlastní)

Graf 45 demonstruje nejčastěji vyšetřovanou diagnózu poranění kolene a bérce S800 zhmoždění (kontuze) kolene. Ve věkové kategorii do 9 let bylo vyšetřeno 14 pacientů mužského pohlaví a 18 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 10–19 let bylo vyšetřeno 60 pacientů mužského pohlaví a 53 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 20–29 let bylo vyšetřeno 41 pacientů mužského pohlaví a 18 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 30–39 let bylo vyšetřeno 37 pacientů mužského pohlaví a 29 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 40–49 let bylo vyšetřeno 34 pacientů mužského pohlaví a 45 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 50–59 let bylo vyšetřeno 44 pacientů mužského pohlaví a 43 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 60–69 let bylo vyšetřeno 13 pacientů mužského pohlaví a 38 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 70–79 let bylo vyšetřeno 27 pacientů mužského pohlaví a 47 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 80–89 let bylo vyšetřeno 9 pacientů mužského pohlaví a 33 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 90–99 let bylo vyšetřeno 6 pacientů mužského pohlaví a 21 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii nad 100 let nebyl vyšetřen žádný pacient.



Graf 46 Počet vyšetřených pacientů s diagnózou S934 (zdroj: vlastní)

Graf 46 demonstruje nejčastěji vyšetřovanou diagnózu poranění kotníku a nohy pod ním S934 podvrtnutí a natažení kotníku. Ve věkové kategorii do 9 let bylo vyšetřeno 44 pacientů mužského pohlaví a 97 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 10–19 let bylo vyšetřeno 214 pacientů mužského pohlaví a 249 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 20–29 let bylo vyšetřeno 153 pacientů mužského pohlaví a 63 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 30–39 let bylo vyšetřeno 115 pacientů mužského pohlaví a 103 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 40–49 let bylo vyšetřeno 95 pacientů mužského pohlaví a 103 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 50–59 let bylo vyšetřeno 67 pacientů mužského pohlaví a 112 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 60–69 let bylo vyšetřeno 20 pacientů mužského pohlaví a 45 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 70–79 let bylo vyšetřeno 16 pacientů mužského pohlaví a 35 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 80–89 let bylo vyšetřeno 6 pacientů mužského pohlaví a 25 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii 90–99 let nebyl vyšetřen žádný pacient mužského pohlaví a 5 pacientů ženského pohlaví. Ve věkové kategorii nad 100 let nebyl vyšetřen žádný pacient.

5 Diskuse

Bakalářská práce byla zaměřena na téma „Zobrazovací metody traumat horní a dolní končetiny“. Cílem bakalářské práce bylo analyzovat počet vyšetření horní a dolní končetiny a zjistit, která vyšetření byla nejčastější. Data byla získána z nemocničního informačního systému Fons Enterprise. Kritériem k získávání dat bylo využití kódů diagnóz poranění horní a dolní končetiny S400 – S999. Získaná data byla následně zpracována pomocí grafů.

První výzkumná otázka byla zaměřena na počet vyšetřených pacientů v období leden až prosinec 2023. Grafy 1 a 5 až 7 demonstrují počty a četnost vyšetření v měsíci lednu. Tento měsíc bylo vyšetřeno 1 032 pacientů. Nejčastější vyšetřovaná poranění byla poranění kotníku a nohy pod ním, 226 a poranění kolene a bérce, 237. Nejvíce bylo vyšetřeno pacientů mužského pohlaví 96 ve věkové kategorii 10–19 let a pacientů ženského pohlaví 96 bylo nejvíce vyšetřeno ve věkové kategorii 70–79 let. Grafy 1 a 8 až 10 zobrazují počet a četnost vyšetření v měsíci únoru. Za tento měsíc bylo celkem vyšetřeno 869 pacientů. Nejčastější vyšetřovaná poranění byla poranění kolene a bérce, 213. Nejvíce pacientů mužského pohlaví bylo vyšetřeno ve věkové kategorii 10–19 let a to 89. Nejvíce pacientů ženského pohlaví bylo vyšetřeno ve věkové kategorii 70–79 let a to 94. Data za měsíc březen demonstrují grafy 1 a 11 až 13. V měsíci březnu bylo celkem vyšetřeno 881 pacientů. Nejčastější vyšetřované poranění bylo poranění kotníku a nohy pod ním, 231. Nejvíce bylo vyšetřeno pacientů ve věkové kategorii 10–19 let, a to 121 pacientů mužského pohlaví a 108 pacientů ženského pohlaví. Měsíc duben zobrazují grafy 1 a 14 až 16. Tento měsíc bylo vyšetřeno 840 pacientů. Nejčastěji vyšetřované poranění bylo poranění kotníku a nohy pod ním, 210. Nejvíce vyšetřeno bylo pacientů mužského pohlaví ve věkové kategorii 10–19 let, a to 92. Pacientů ženského pohlaví bylo nejvíce vyšetřeno ve věkové kategorii 30–39 let, a to 85. Grafy 1 a 17 až 19 demonstrují počet vyšetření v měsíci květnu. V měsíci květnu bylo celkem vyšetřeno 1 034 pacientů. Nejčastější vyšetřeno bylo poranění kotníku a nohy pod ním, 338. Pacientů mužského pohlaví bylo nejvíce vyšetřeno ve věkové kategorii 10–19 let 115. Nejvíce pacientů ženského pohlaví 94 bylo vyšetřeno ve věkové kategorii 60–69 let. Měsíc červen zobrazují grafy 1 a 20 až 22. Celkový počet vyšetřených v měsíci červnu byl 1 093 pacientů. Nejčastěji vyšetřované bylo poranění kotníku a nohy pod ním, 289. Nejvíce vyšetřených pacientů bylo vyšetřeno ve věkové kategorii 10–19 let, pacientů mužského pohlaví bylo vyšetřeno 126, pacientů ženského pohlaví bylo vyšetřeno 105. Grafy 1 a 23

až 25 demonstrují měsíc červenec. Tento měsíc bylo vyšetřeno nejvíce pacientů v pozorovaném období 1 095. Nejvíce vyšetřované bylo poranění kotníku a nohy pod ním, 354. Nejčastěji bylo vyšetřeno 134 pacientů mužského pohlaví a 109 pacientů ženského pohlaví ve věkové kategorii 10–19 let. Měsíc srpen demonstrují grafy 1 a 26 až 28. V tomto měsíci bylo vyšetřeno celkem 968 pacientů. Nejčastější vyšetřované poranění bylo poranění kotníku a nohy pod ním, 296. Nejvíce bylo vyšetřeno pacientů ve věkové kategorii 10–19 let. Pacientů mužského pohlaví bylo 88 a pacientů ženského pohlaví bylo 86. Grafy 1 a 29 až 31 zobrazují měsíc září. Tento měsíc bylo celkem vyšetřeno 1 029 pacientů. Nejvíce bylo vyšetřeno pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním, 265. Pacientů mužského pohlaví bylo vyšetřeno nejvíce ve věkové kategorii 10–19 let, a to 152. Ve stejné kategorii bylo vyšetřeno nejvíce pacientů ženského pohlaví, a to 99. Měsíc říjen demonstrují grafy 1 a 32 až 34. V říjnu bylo vyšetřeno 901 pacientů. Nejvíce bylo vyšetřeno pacientů s poraněním kotníku a nohy pod ním, 232. Nejčastěji byli vyšetřováni pacienti ve věkové kategorii 10–19 let, 126 pacientů mužského pohlaví a 95 pacientů ženského pohlaví. Grafy 1 a 35 až 37 zobrazují měsíc listopad. Tento měsíc bylo celkem vyšetřeno 834 pacientů. Nejčastěji vyšetřované poranění bylo poranění kotníku a nohy pod ním, 211. Nejvíce pacientů mužského pohlaví bylo vyšetřeno ve věkové kategorii 10–19 let, a to 98. Pacientů ženského pohlaví bylo nejvíce vyšetřeno ve věkové kategorii 10–19 let, a to 103. Grafy 1 a 38 až 40 demonstrují počet a četnost vyšetření v prosinci. V tomto měsíci bylo celkem vyšetřeno 919 pacientů. Nejvíce bylo vyšetřeno poranění kolene a bérce, 193. Nejvíce vyšetřených pacientů mužského pohlaví bylo ve věkové kategorii 10–19 let, a to 81. Pacientů ženského pohlaví bylo nejvíce vyšetřeno ve věkové kategorii 70–79 let, a to 96.

Celkový počet vyšetřených pacientů s poraněním horní a dolní končetiny byl 11 495. Počet vyšetřených pacientů s poraněním horní končetiny (S400 – S699) byl 5 004 a počet vyšetřených pacientů s poraněním dolní končetiny (S700 – S999) byl 6 491. Nejvíce vyšetřených pacientů bylo ve věkové kategorii 10–19 let, a to 1 318 pacientů mužského pohlaví a 1 059 pacientů ženského pohlaví. Nejvíce vyšetřených pacientů bylo vyšetřeno za měsíc červenec, 1 095. Naopak nejméně vyšetřených pacientů bylo za měsíc listopad, 834. Řehůřek (2016) uvádí, že z celkového počtu 7 171 vyšetření traumat horní a dolní končetiny je vyšetření ruky nejčetnější oblast, se kterou se setkává a činí celkem 1 575 vyšetření, což se neshoduje s mým výzkumným šetřením, kdy z celkového počtu 11 495 vyšetření traumat horní a dolní končetiny je vyšetření kotníku a nohy pod ním nejčetnější

oblast, 2 963 vyšetřených pacientů. Tato skutečnost může být ovlivněna celkovým počtem vyšetřených pacientů. Žvák et al (2006) uvádí, že zlomeniny a luxace ruky a prstů patří mezi častější poranění, která vedou pacienty do chirurgické nebo ortopedické ambulance. Zlomeniny v oblasti ruky tvoří jednu šestinu všech zlomenin. Na dolní končetině jsou nejčastější úrazy zlomeniny hlezenního kloubu, které se vyskytují asi v 82 případech na 100 tisíc obyvatel za rok. S vyšším věkem četnost zlomenin stoupá. Miženková et al (2022) uvádí, že úrazů dopravními prostředky přibývá. Zařazuje k nim úrazy chodců, cyklistů a motocyklistů. Vzhledem k tomu, že největší četnost ošetření v mém výzkumném šetření byla v měsíci červenci, je možné se domnívat, že s nástupem prázdnin, fluktuací obyvatel, volnočasových a sportovních aktivit dochází k nárůstu úrazů.

6 Závěr

Tématem bakalářské práce byly zobrazovací metody traumat horní a dolní končetiny. Práce je rozdělena do dvou částí. Teoretickou část, ve které je stručně popsána traumatologie pohybového aparátu. Poranění kostí a měkkých tkání. Dále jsou v teoretické části shrnuty zobrazovací metody, které se v diagnostice traumat využívají.

V praktické části byly stanoveny dva cíle. Prvním cílem bakalářské práce bylo analyzovat data s počtem vyšetření horní a dolní končetiny, druhým cílem bylo zjistit, která vyšetření byla nejčastější. Pro dosažení cíle byly stanoveny výzkumné otázky, kdy první byla zaměřena na počet pacientů vyšetřených v daném období a druhá výzkumná otázka byla zaměřena na nejčastěji vyšetřované trauma. Data byla získána z nemocničního informačního systému Fons Enterpraise pelhřimovské nemocnice. Za vybrané období leden až prosinec 2023 bylo celkem vyšetřeno 11 495 pacientů s traumatem horní a dolní končetiny. S traumatem horní končetiny bylo vyšetřeno 5 004 pacientů, zatímco s traumatem dolní končetiny bylo vyšetřeno 6 491 pacientů. Nejčtenější vyšetření bylo provedeno u pacientů s diagnózou S900-S999, což je poranění kotníku a nohy pod ní, dle klasifikace diagnóz MNK-10. Data byla následně analyzována podle věkové kategorie a pohlaví pacientů za jednotlivé kalendářní měsíce ve sledovaném období. Z analýzy dat vyplývá, že nejčastěji vyšetřovanou věkovou kategorií jsou pacienti ve věku 10-19 let, a to u obou pohlaví, tedy ženského i mužského. V kalendářním roce bylo nejvíce provedených vyšetření v měsíci červenci.

Cíl práce byl splněn a výzkumné otázky byly zodpovězeny.

7 Seznam použité literatury

BLANKENBAKER, D., DAVIS, K., 2022. *Diagnostic Imaging: Musculoskeletal Trauma*. Třetí. Elsevier. ISBN 9780323793933.

ČIHÁK, R., 2016. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.

DIETRICH, C., HENNERMANN, K., HETZEL, G., JAVORSKÝ, M., OLEXA, P., 2008. *Ultrasonografie*. Páté. Equilibria. ISBN 978-80-89284-20-7.

DOUŠA, P., PEŠL, T., DŽUPA, V., KRBEC, M., ed., 2021. *Vybrané kapitoly z ortopedie a traumatologie pro studenty medicíny*. První. Karolinum. ISBN 978-80-246-4828-6.

DUNGL, P., 2014. *Ortopedie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4357-8.

ENGLISH, P., MOORE, C., 1995. *MRI for Radiographers*. 1. Springer. ISBN 3-540-19750-8.

FERDA, J., KREUZBERG, B., NOVÁK, M., 2002. *Výpočetní tomografie*. První. Praha: Galén. ISBN 80-7262-172-6.

FERDA, J., MÍRKA, H., BAXA, J., MALÁN, A., 2015. *Základy zobrazovacích metod*. První. Galén. ISBN 978-80-7492-173-5.

FERKO, A., ŠUBRT, Z., DĚDEK, T., 2015. *Chirurgie v kostce*. Druhé. Grada. ISBN 978-80-247-1005-1.

FIALA, P., VALENTA, J., EBERLOVÁ, L., 2015. *Stručná anatomie člověka*. První. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2693-2.

FLECKENSTEIN, P., TRANUM-JENSEN, J., 2012. *Anatomy in diagnostic imaging*. Třetí. Wiley-Blackwell. ISBN 978-1-4051-3991-5.

HEŘMAN, M., 2014. *Základy radiologie*. 1. Vydavatelství univerzity palackého. ISBN 978-80-244-4333-1.

HOMOLA, M., 2021. Skiografická projekce os. scaphoideum dle Stechera. *Praktická Radiologie*. (02), 3. ISSN 1211-5053.

HRAZDIRA, I., 2003. *Stručné repetitorium ultrasonografie: klinika zobrazovacích metod : lékařská fakulta Masarykovy univerzity : fakultní nemocnice u Sv. Anny v Brně*. 1. Praha: Audioscan.

JASNÁ, A., 2015. Rentgenové vyšetření kloubů dolní končetiny. *Praktická Radiologie*. (01), 8. ISSN 1211-5053.

LF1.CZ [online], 2021. [cit. 2024-03-11]. Dostupné z: <https://lf1.cz/02-klasifikace-zlomenin-dlouhych-kosti/>

Lidské tělo, 2023. [online]. Lidské tělo. [cit. 2023-11-15]. Dostupné z: <https://latinsky.estranky.cz/fotoalbum/kosterni-soustava/kosterni-soustava/>

LONG, B., ROLLINS, J., SMITH, B., 2016. *Merrill's atlas of Radiographic positioning & procedures volume two*. Třinácté. Elsevier - Mosby. ISBN 9780323263436.

LONG, B., ROLLINS, J., SMITH, B., 2016. *Merrill's atlas of Radiographic positioning & procedures volume three*. Třinácté. Elsevier - Mosby. ISBN 9780323263443.

LONG, B., ROLLINS, J., SMITH, B., 2016. *Merrill's atlas of Radiographic positioning & procedures volume one*. Třinácté. Elsevier - Mosby. ISBN 9780323263429.

MACEK, J., 2016. Základní projekce ramenního kloubu. *Praktická Radiologie*. (01), 3. ISSN 1211-5053.

MALÍKOVÁ, H., 2022. *Základy radiologie a zobrazovacích metod*. Druhé, aktualizované vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-802-4651-903.

MIŽENKOVÁ, L., ARGAYOVÁ, I., BUJŇÁK, J., 2022. *Obecná traumatologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing. Sestra (Grada). ISBN 978-80-271-3128-0.

MKN-10: mezinárodní statistická klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů : desátá revize : obsahová aktualizace k 1.1.2018, 2018. Praha: Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR. ISBN 978-807-4721-694.

NEKULA, J., HEŘMAN, M., VOMÁČKA, J., KÖCHER, M., 2008. *Radiologie*. 3. Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-1011-7.

NEKULA, J., CHMELOVÁ, J., 2007. *Základy zobrazování magnetickou rezonancí*. První. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Zdravotně sociální fakulta. ISBN 978-807-3683-351.

NETTER, F., 2018. *Atlas of Human Anatomy*. 7. Elsevier - Health Sciences Division. ISBN 9780323393225.

ORT, J., STRNAD, S., 1997. *Radiodiagnostika*. První. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví. ISBN 80-701-3240-X.

ŘEHŮŘEK, R., 2016. *RTG diagnostika traumat horních a dolních končetin v nemocnici Třebíč, p. o. České Budějovice*. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.

SEIDL, Z., 2012. *Radiologie pro studium i praxi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4108-6.

TICHÝ, T., BROŠCHINSKÁ, L., NEDBAL, P., HOMOLA, M., 2020. Základní skiagrafické projekce - potřeba standardizace? část 1. *Praktická Radiologie*. (01), 8. ISSN 1211-5053.

TICHÝ, T., BROŠCHINSKÁ, L., NEDBAL, P., HOMOLA, M., 2020. Základní skiagrafické projekce - potřeba standardizace? část 2. *Praktická Radiologie*. (02), 10. ISSN 1211-5053.

VAJCOVÁ, J., GILL, T., 2015. Projekce na kost patní (calcaneus) dle Broděna v pooperační péči. *Praktická Radiologie*. 03, 2. ISSN 1211-5053.

VÁLEK, V., SVÍŽENSKÁ, I., 2001. *Základy anatomie v zobrazovacích metodách*. První. Brno: Vydavatelství IDVPZ. ISBN 80-701-3334-1.

WEIS, J., BOŘUTA, P., 1998. *Úvod do magnetickej rezonancie*. ISBN 80-967953-8-4.

WENDSCHE, P., VESELÝ, R., 2019. *Traumatologie*. Druhé, přepracované a rozšířené vydání. Praha: Galén. ISBN 978-807-4924-521.

Zlomenina je ..., 2018. [online]. Garynevillegasm. [cit. 2024-03-11]. Dostupné z: <https://sk.garynevillegasm.com/zdorove/118666-perelom-eto-perelomy-kosti-vidy-simptomu-diagnostika-i-pervaya-pomosch.html>

ŽVÁK, I., BROŽÍK, J., KOČÍ, J., FERKO, A., 2006. *Traumatologie ve schématech a RTG obrazech*. 1. Praha: Grada. ISBN 80-247-1347-0.

8 Seznam obrázků

Obrázek 1 Typy zlomenin (zdroj: Zlomenina je ..., 2018).....	11
Obrázek 2 AO klasifikace (zdroj: LF1.CZ, 2021)	13
Obrázek 3 Horní končetina (zdroj: Lidské tělo, 2023)	16
Obrázek 4 Dolní končetina (zdroj: Lidské tělo, 2023)	19
Obrázek 5 Roviny lidského těla (zdroj: Long et al., 2016).....	21
Obrázek 6 RTG snímky zlomenin (zdroj: Ferda et al., 2015).....	22

9 Seznam grafů

Graf 1 Celkový počet pacientů za rok 2023 rozdělený podle měsíců (zdroj: vlastní)....	31
Graf 2 Celkový počet vyšetření horní a dolní končetiny (zdroj: vlastní)	31
Graf 3 Celkový počet pacientů za rok 2023 rozdělených podle diagnóz (zdroj: vlastní)	32
Graf 4 Celkový počet pacientů rozdělených podle věkových kategorií a pohlaví (zdroj: vlastní)	33
Graf 5 Celkový počet pacientů vyšetřených v lednu (zdroj: vlastní)	34
Graf 6 Celkový počet vyšetření za leden (zdroj: vlastní)	35
Graf 7 Celkový počet vyšetřených pacientů v lednu (zdroj: vlastní)	35
Graf 8 Celkový počet pacientů vyšetřených v únoru (zdroj: vlastní).....	36
Graf 9 Celkový počet vyšetření za únor (zdroj: vlastní).....	37
Graf 10 Celkový počet vyšetřených pacientů v únoru (zdroj: vlastní).....	37
Graf 11 Celkový počet pacientů vyšetřených v březnu (zdroj: vlastní).....	38
Graf 12 Celkový počet vyšetření za březen (zdroj: vlastní)	39
Graf 13 Celkový počet vyšetřených pacientů v březnu (zdroj: vlastní)	39
Graf 14 Celkový počet pacientů vyšetřených v dubnu (zdroj: vlastní)	40
Graf 15 Celkový počet vyšetření za duben (zdroj: vlastní)	41
Graf 16 Celkový počet vyšetřených pacientů v dubnu (zdroj: vlastní)	41
Graf 17 Celkový počet pacientů vyšetřených v květnu (zdroj: vlastní)	42
Graf 18 Celkový počet vyšetření za květen (zdroj: vlastní)	43
Graf 19 Celkový počet vyšetřených pacientů v květnu (zdroj: vlastní)	43
Graf 20 Celkový počet pacientů vyšetřených v červnu (zdroj: vlastní)	44
Graf 21 Celkový počet vyšetření za červen (zdroj: vlastní)	45
Graf 22 Celkový počet vyšetřených pacientů v červnu (zdroj: vlastní)	45
Graf 23 Celkový počet pacientů vyšetřených v červenci (zdroj: vlastní).....	46
Graf 24 Celkový počet vyšetření za červenec (zdroj: vlastní).....	47
Graf 25 Celkový počet vyšetřených pacientů v červenci (zdroj: vlastní).....	47
Graf 26 Celkový počet pacientů vyšetřených v srpnu (zdroj: vlastní)	48
Graf 27 Celkový počet vyšetření za srpen (zdroj: vlastní)	49
Graf 28 Celkový počet vyšetřených pacientů v srpnu (zdroj: vlastní)	49
Graf 29 Celkový počet pacientů vyšetřených v září (zdroj: vlastní)	50
Graf 30 Celkový počet vyšetření za září (zdroj: vlastní)	51

Graf 31 Celkový počet vyšetřených pacientů v září (zdroj: vlastní)	51
Graf 32 Celkový počet pacientů vyšetřených v říjnu (zdroj: vlastní).....	52
Graf 33 Celkový počet vyšetřených za říjen (zdroj: vlastní)	53
Graf 34 Celkový počet vyšetřených pacientů v říjnu (zdroj: vlastní).....	53
Graf 35 Celkový počet pacientů vyšetřených v listopadu (zdroj: vlastní).....	54
Graf 36 Celkový počet vyšetření za listopad (zdroj: vlastní)	55
Graf 37 Celkový počet vyšetřených pacientů v listopadu (zdroj: vlastní).....	55
Graf 38 Celkový počet pacientů vyšetřených v prosinci (zdroj: vlastní)	56
Graf 39 Celkový počet vyšetření za prosinec (zdroj: vlastní)	57
Graf 40 Celkový počet vyšetřených pacientů v prosinci (zdroj: vlastní)	57
Graf 41 Počet vyšetřených pacientů s diagnózou S400 (zdroj: vlastní)	58
Graf 42 Počet vyšetřených pacientů s diagnózou S525 (zdroj: vlastní)	59
Graf 43 Počet vyšetřených pacientů s diagnózou S600 (zdroj: vlastní)	60
Graf 44 Počet vyšetřených pacientů s diagnózou S700 (zdroj: vlastní)	61
Graf 45 Počet vyšetřených pacientů s diagnózou S800 (zdroj: vlastní)	62
Graf 46 Počet vyšetřených pacientů s diagnózou S934 (zdroj: vlastní)	63

10 Seznam příloh

Příloha A Projekce horní končetiny (zdroj: NIS).....	76
Příloha B Projekce dolní končetiny (zdroj: NIS).....	77

Přílohy



Příloha A Projekce horní končetiny (zdroj: NIS)



Příloha B Projekce dolní končetiny (zdroj: NIS)