

UNIVERZITA KARLOVA
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Klinika rehabilitačního lékařství



Adéla Dufková

**Hodnocení vztahu předoperační fyzické kondice vůči
pooperačnímu stavu člověka po významné břišní operaci**

*Evaluation of relation between preoperative physical
condition and postoperative state of patients undergoing
major abdominal surgery*

Bakalářská práce

Praha, květen 2021

Autor práce: Adéla Dufková

Studijní program: Fyzioterapie

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: doc. PhDr. Kamila Řasová, Ph.D.

Pracoviště vedoucího práce: Klinika rehabilitačního lékařství 3. LF UK a FNKV v Praze

Předpokládaný termín obhajoby: 18.6.2021

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracoval/a samostatně a použil/a výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má diplomová/ bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací. Potvrzuji, že tištěná i elektronická verze v Studijním informačním systému UK je totožná.

V Praze dne 17. května 2021

Adéla Dufková

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala především vedoucí mé bakalářské práce paní doc. PhDr. Kamile Řasové, Ph.D. za odborné vedení a připomínky v průběhu tvorby, vedoucí ke zdárnému dokončení práce. Neméně ráda bych poděkovala celému týmu Oddělení klinické fyziologie interní kliniky FNKV v Praze za odborné konzultace, spolupráci při sběru dat, a především, za jedinečnou možnost nabytí nových zkušeností v prostředí perioperační péče.

Abstrakt

Prerehabilitace u pacientů, indikovaných k významnému zákroku v oblasti dutiny břišní stále není primární součástí standardně nabízené předoperační péče. I přes snahu mnohých odborníků v celosvětovém měřítku existuje jen velmi málo jednotných doporučení ke komplexnímu prerehabilitačnímu programu, zahrnujícímu iniciální vyšetření, návrh efektivního tréninkového plánu a následné zhodnocení. Cílem práce bylo nalézt a zhodnotit vhodné testovací prostředky fyzické kondice a následně zhodnotit vztah mezi mírou předoperační kondice a délkou pooperační hospitalizace.

Do prospektivní studie byli zařazeni probandi, indikovaní k primární resekci duktálního adenokarcinomu ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady v Praze, zařazení do projektu „Nádor pankreatu: metabolické změny asociované s inzulinovou rezistencí“. Výběr probandů probíhal od října 2019 do dubna 2021 s průběžnými omezeními v souvislosti s pandemií Covid-19.

Pohovor s fyzioterapeutem, provedený jednou, a to během předoperačního vyšetření v období zhruba 2-3 týdnů před operačním zákrokem, byl zahájen odebráním anamnézy, zaměřující se především na dosavadní míru pohybové aktivity pacienta. Následně byl proveden test, cílený na hodnocení fyzické funkční kapacity. U části probandů byl použit „30 – Second Chair Stand Test“ (30SCST), u zbylých pacientů poté „6 Minute Walk Test“ (6MWT). Poté byl pacient slovně instruován o zařazení či případné úpravě doposud probíhající denní fyzické aktivity, mající za cíl zvýšit pacientovu fyzickou zdatnost. Následovala instruktáž a praktický nácvik vhodného stereotypu vertikalizace a dechových cvičení jakožto příprava na období bezprostředně po zákroku. U všech pacientů byla pro potřeby této studie použita také data z vyšetření, provedených lékařem v rámci stejného předoperačního hodnocení. Jednalo se o výsledky spiroergometrického vyšetření a vyšetření pomocí ručního dynamometru. Z lékařské dokumentace byly v pooperačním období získány údaje o celkové době hospitalizace daného pacienta v jednotkách dnů.

Výsledky: Celkově bylo v předoperačním období vyšetřeno 13 probandů, z toho 8 mužů a 5 žen. Věkový průměr této skupiny byl 61,5 let. Všem zúčastněným byly naměřeny hodnoty VO₂ max a Handgrip. Pro další testy byla skupina náhodně rozdělena. U 8 účastníků byl proveden 30SCST, u zbylých 5 potom 6MWT. Z celkového počtu 13 pacientů 3 nenastoupili k operačnímu výkonu a nebyli tak do následného statistického zpracování

zařazení. Vyhodnocení dat bylo tedy provedeno na celkovém počtu 10 lidí, 4 žen a 6 mužů, kteří se po předoperačním vyšetření dostavili k zákroku a zároveň u nich bylo možné dohledat kompletní pooperační údaje. Z těchto 10 lidí byli 4 v předoperačním vyšetření otestováni pomocí 6MWT a 6 pomocí 30SCST.

Výsledky ukazují kladný lineární vztah mezi výsledky testů fyzické kondice a testů fyzické funkční kapacity. Dále byl prokázán statisticky signifikantní vztah mezi předoperační fyzickou kondicí a následnou dobou pooperační hospitalizace ($r = -0.636$; p -hodnota = 0,0479).

Závěr: U testů fyzické kondice je naznačena korelace s testy fyzické funkční kapacity pacienta, v rámci jednoho vyšetření tedy dávají komplexní informaci o aktuálním stavu pacienta. K prokázání statisticky signifikantního výsledku by bylo třeba provést test na větším vzorku pacientů. Dále byl prokázán vztah mezi předoperační fyzickou kondicí a pooperační délkou hospitalizace.

Klíčová slova: prerrehabilitace, břišní operace, předoperační fyzická kondice, testy fyzické kondice, fyzická funkční kapacita

Abstract

Prerehabilitation of patients indicated for a major abdominal surgery is still not part of an usual preoperative care. Considering the efforts of numbers of professionals in the world, there is very small number of complete guidelines for the whole prerehabilitation program, that would include the initial assessment of the patients physical condition, the training program and the final assessment of the intervention. The aim of this study was to find and assess convenient testing tools for physical condition and functional capacity in the preoperative term, as well as evaluate the relation between the preoperative physical condition and postoperative length of hospitalization.

The study was performed on patients indicated for primary surgical resection of pancreatic ductal adenocarcinoma in Faculty Hospital Královské Vinohrady in Prague. The selection of patients as well as the study itself was conducted from October 2019 to April 2021 with several restrictions caused by the Covid-19 pandemic.

The physiotherapy session, performed once during the preoperative examination 2-3 weeks before the surgery, was initiated by taking the patients history of physical fitness and activities. Test of physical functional capacity followed, part of the group was tested by „30 - Second Chair Stand Test“ (30SCST) and the other part by „6 Minute Walk Test“ (6MWT). The patients were then encouraged to increase their physical activity during the preoperative period. The instructions on correct postoperative verticalization and breathing exercises followed. Data from medical part of examination of all participating patients were used, such as spiroergometric examination and handgrip. The complete postoperative length of stay was then taken from the patient's medical records.

Results: There were 13 patients examined in total, 8 men and 5 women. The average age of the sample group was 61,5 years. All patients were examined on Spiro ergometer and their grip strength. For the 30SCST and 6MWT the group was randomly divided, resulting in 8 patients undergoing the 30SCST and 5 patients 6MWT. From the 13 examined patients 3 did not undergo the surgical intervention and therefore were not included in the statistics. Therefore, the final number of patients included to this study is 10, 6 men and 4 women, who underwent the complete preoperative examination as well as the surgical intervention.

The results of the study are showing a correlation between tests of physical fitness and tests of physical functional capacity. The correlation between preoperative physical fitness and postoperative length of stay was statistically significant with the R-value of -0,636 and p-value 0,0479.

Conclusion: There is possible correlation shown between the tests of physical fitness and physical functional capacity. This may suggest the benefit of performing both forms of testing for the complete assessment of the patient's physical abilities. More data is needed to perform the test of statistical significance. The correlation between preoperative physical fitness and postoperative length of stay was statistically significant.

Key words: prerrehabilitation, abdominal surgery, preoperative physical condition, tests of physical condition, tests of physical functional capacity

Obsah

1.	ÚVOD	11
2.	TEORETICKÁ ČÁST – OBECNÁ	12
2.1.	OPERACE V OBLASTI DUTINY BŘÍŠNÍ.....	12
2.1.1.	ROZDĚLENÍ DLE ČASOVÉ NALÉHAVOSTI	12
2.1.2.	ROZDĚLENÍ DLE POVAHY VÝKONU	12
2.1.3.	ROZDĚLENÍ DLE MÍRY ZÁSAHU	12
2.1.4.	ROZDĚLENÍ DLE ZÁVAŽNOSTI VÝKONU	13
2.2.	TYPY OPERACÍ.....	14
2.2.1.	LAPAROSKOPIE	14
2.2.2.	LAPAROTOMIE.....	15
2.2.2.1.	DRUHY LAPAROTOMIE	15
2.2.3.	ROBOTICKÉ ZÁKROKY V CHIRURGII.....	17
2.3.	NÁDORY SLINIVKY BŘÍŠNÍ	18
2.3.1.	NÁDORY EXOKRINNÍHO PANKREATU.....	18
2.3.2.	NÁDORY ENDOKRINNÍHO PANKREATU	20
2.4.	POOPERAČNÍ KOMPLIKACE	20
3.	TEORETICKÁ ČÁST – SPECIÁLNÍ.....	23
3.1.	PREREHABILITACE.....	23
3.1.1.	DEFINICE	23
3.1.2.	PŘÍNOS PREREHABILITACE	23
3.1.3.	MOŽNOSTI VYŠETŘENÍ.....	25
3.1.4.	TYPY INTERVENCE	27
3.1.5.	TYPY PROVEDENÍ.....	28
3.2.	POOPERAČNÍ PÉČE	29
4.	PRAKTICKÁ ČÁST	31
4.1.	METODIKA	31
4.1.1.	DESIGN STUDIE	31
4.1.2.	VÝBĚR PROBANDŮ	31
4.1.3.	VYŠETŘENÍ.....	31
4.1.3.1.	30SCST.....	32
4.1.3.2.	6MWT	32
4.1.4.	INSTRUKTÁŽ.....	33
4.1.4.1.	POHYBOVÁ AKTIVITA V PŘEDOPERAČNÍM OBDOBÍ	33
4.1.4.2.	NÁCVIK VERTIKALIZACE.....	34
4.1.4.3.	NÁCVIK DECHOVÝCH CVIČENÍ	34
4.1.5.	DÉLKA POOPERAČNÍ HOSPITALIZACE	35
4.2.	ZPRACOVÁNÍ MĚŘENÝCH DAT.....	35

4.2.1. STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ	35
4.2.2. VÝSLEDKY	36
5. DISKUZE	41
6. ZÁVĚR.....	44
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	45
SEZNAM TABULEK.....	49
SEZNAM GRAFŮ.....	50
SEZNAM OBRÁZKŮ	51
SEZNAM PŘÍLOH	52

1. Úvod

Problematika předoperační fyzické kondice pacienta před významnou břišní operací spadá do programu prerrehabilitace, která, i přes množství publikací naznačujících její důležitost, v současnosti stále není standardně využívaným postupem v předoperační péči u zmíněného typu chirurgických zákroků.

Z provedené rešerše vyplývá, že se tomuto tématu věnuje mnoho odborníků po celém světě a jednotlivá pracoviště individuálně zavádí v předoperačním období určité formy fyzioterapeutické péče. Bohužel ovšem chybí jednotná metodika postupu při provádění prerrehabilitace, což způsobuje značné rozdíly ve způsobu, kvalitě, délce a intenzitě nabízeného programu.

Jednou z cest k zavedení prerrehabilitace do běžné praxe může být vypracování ucelené metodiky jejího provedení. V rámci mé bakalářské práce bych se ráda věnovala jednomu z prvních kroků, potřebných pro stanovení kvalitního prerrehabilitačního plánu pacienta, čímž je vhodně provedené zhodnocení jeho předoperační fyzické zdatnosti.

Cílem práce je nalézt vhodnou sestavu testů, používaných pro zhodnocení předoperační fyzické zdatnosti pacienta a následně vzít v potaz případný vztah úrovně fyzické kondice před operací na pacientův pooperační stav pomocí ověření hypotézy, předpokládající, že míra předoperační kondice má signifikantní vliv na délku pooperační hospitalizace.

Postupným rozvojem a průběžným sjednocováním individuálních částí terapeutického procesu můžeme přispět k ucelení prerrehabilitačního plánu, který v rámci péče působí jako preventivní prvek, a potenciálně tak může zlepšit průběh pacientovy terapie.

Tato práce tématicky navazuje na práci „Prerrehabilitace nemocných s nádorem slinivky břišní v rámci komplexní perioperační péče“ (Prachařová, 2019).

2. TEORETICKÁ ČÁST – OBECNÁ

2.1. Operace v oblasti dutiny břišní

2.1.1. Rozdělení dle časové naléhavosti

Chirurgické zákroky v oblasti dutiny břišní můžeme dělit dle vícero kritérií. V první řadě lze vzít v potaz časovou naléhavost zákroku. Hovoříme zde o zákrocích urgentních, prováděných z tzv. quad vitam neboli z vitální indikace, které nesnesou odkladu, a tudíž se předoperační vyšetření a příprava pacienta zkracuje v rámci minimálního časového okna pouze na nezbytné úkony. Operace označované jako akutní obvykle snesou odklad v řádu hodin, zde tedy lze provést předoperační vyšetření v základním rozsahu. Dalším časovým horizontem jsou plánované, též elektivní, operační výkony. Jedná se o operace, které lze odložit v řádu dní až týdnů, pacient v tomto případě může podstoupit předoperační vyšetření v plném rozsahu a na zákrok se popřípadě v rámci možností připravit (Páral, 2020; Zeman, Krška, 2011).

2.1.2. Rozdělení dle povahy výkonu

Chirurgické zákroky se dále dělí dle záměru výkonu na diagnostické a terapeutické (Páral, 2020). V rámci diagnostických zásahů je vždy prioritou co nejméně invazivní způsob provedení, většinou s cílem zobrazení vnitřního povrchu orgánu, či odebrání vzorku tkáně pro biopsii. Terapeutické zákroky jsou prováděny jako radikální, tedy takové, které mají za cíl přímo odstranit příčinu potíží, nebo jako paliativní, ke kterým se přistupuje tehdy, není-li radikální přístup možný. Paliativní zákroky mají za cíl pacientovy potíže v rámci možností co nejvíce zmírnit, aniž by bylo možné přímo odstranit jejich příčinu (Zeman, Krška, 2011).

2.1.3. Rozdělení dle míry zásahu

Operace lze rozdělit také podle míry zásahu do integrity těla pacienta. Rozlišujeme miniinvazivní, tedy laparoskopie a invazivní operační postupy, tedy laparotomie. Operace mohou být i kombinací více druhů, či roboticky asistované (Kudlová et. al., 2020).

2.1.4. Rozdělení dle závažnosti výkonu

U invazivních zákroků lze také hodnotit závažnost. V anglické literatuře běžně najdeme rozdělení na *major a minor abdominal surgery*, tedy na velké (významné) operace a operace menšího rozsahu.

V anglickém jazyce používané slovní spojení *major abdominal surgery*, je v oboru chirurgie sice velmi často zmiňovaným, ovšem stále ne zcela přesně definovaným termínem. Jednou z prvních definic je upřesnění tohoto slovního obratu v korespondenci Dr. Lewise S. Pilchera (1917); dle jeho slov se pod tento typ zákroku mohou zařadit operace popsatelné jako: vyžadující celkovou anestezii, zasahující do velkých tělních dutin pacienta, vyvolávající významné riziko krvácení a tím zvýšené krevní ztráty, stavy život ohrožující s potřebou zásahu lékaře s dostatečným vzděláním v oboru anatomie a chirurgických dovedností.

S postupem času a možnostmi využití technického a vědeckého pokroku se původní popis přizpůsobuje potřebám moderní medicíny a v současné době je zmíněný chirurgický zákrok nejčastěji definován souborem následujících parametrů. Patří sem riziko vaskulární komplikace a ischemie jednoho či více orgánů, krevní ztráty vyšší než 1 l, potřeba podání vyšší dávky vazopresoru (noradrenalin) během operace, a čas operace delší než 4 hodiny (Martin et al. 2020).

V česky mluvícím prostředí lze také operační zákroky rozdělit dle závažnosti. Zde rozeznáváme malé výkony, střední výkony a velké výkony.

Malé výkony definuje délka operace do 1 hodiny, žádné krevní ztráty na základě výkonu a nízké riziko komplikací (1-2 %). Zařadit sem lze jako příklad endoskopické operace, výkony na kůži, stomatologické výkony či malé gynekologické výkony.

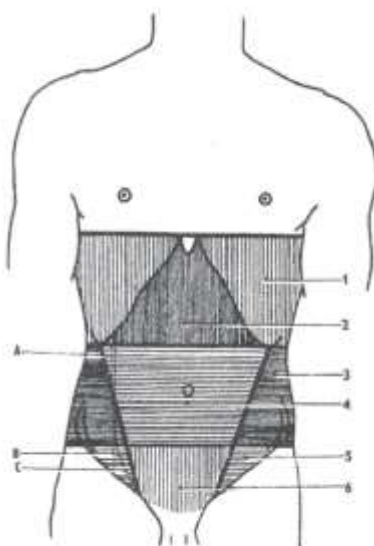
Jako střední výkony se označují operace, trvající v rozmezí 1 až 4 hodin, způsobující krevní ztráty do 15 % cirkulujícího objemu a zároveň střední riziko komplikací, tedy do 15 %. Jako příklad lze uvést operace prostaty, menší spondylochirurgické výkony (výhřez meziobratlové ploténky), cévní výkony na DKK a většinu laparoskopických výkonů.

Jako velké, nebo významné operace se označují výkony, trvající déle než 4 hodiny, způsobující krevní ztráty vyšší než 15 % cirkulujícího objemu a nesoucí vysoké riziko komplikací, tedy 13 % a výše. Jako příklad lze zmínit resekční výkony GIT, pankreatu, radikální výkony na urogenitálním traktu, intrakraniální operace či torakotomické výkony. (Kol. autorů a MZČR, 2018).

Při operaci v oblasti dutiny břišní je nutné znát přesnou lokalizaci zákroku. Na základě potřeby správného určení projekce jednotlivých orgánů lze v jednodušším pojetí rozdělit dutinu břišní na čtyři kvadranty: levý horní – LH, pravý horní – PH, levý dolní – LD, pravý dolní – PD (Kudlová et. al., 2020). Následně potom konkrétněji na devět břišních krajin, rozdělených pomyslnými čarami pro přesnější lokalizaci orgánů. Zde se jedná o *regio hypochondriaca*, *regio epigastrica*, *regio umbilicalis*, *regio lateralis abdominis* a *regio pubica* (Holibková et. al., 1999).

Obrázek č. 1

Povrchové krajiny břicha



obr. 6. Povrchové krajiny břicha: 1 — regio hypochondriaca, 2 — regio epigastrica, 3 — regio lateralis abdominis, 4 — regio umbilicalis, 5 — regio inguinalis, 6 — regio pubica, A — spojnice tuberculum pubicum s kostoabdominálním hrbolek, B — vertikála středem lig. inguinale, C — lat. okraj m. rectus abdominis

(Holibková et.al., 1999)

2.2. Typy operací

2.2.1. Laparoskopie

Laparoskopii je možno využít jak v oblasti vyšetřovacích technik, tak i k provedení samotného operačního výkonu. Je řazena mezi miniinvazivní zákroky, jelikož využívá principu

operačního procesu pomocí chirurgických a kontrolních optických nástrojů, zavedených do dutiny břišní skrze přístupové řezy o velikosti cca 1,5 cm. Do dutiny břišní je zavedena insuflační kanyla, pomocí které se oblast naplní CO₂, čímž vzniká prostředí pneumoperitonea, poskytujícího dostatečný prostor pro práci nástrojů ve zmíněné oblasti (Páral, 2020). Výhodou využití miniinvazivních chirurgických metod u určitých diagnóz je dosažení stejného výsledku jako u otevřených zákroků, ovšem s výrazně sníženým rozsahem poranění okolních struktur, především okolních orgánů a břišní stěny (Šmíd, Novák, 2016).

2.2.2. Laparotomie

Laparotomie představuje otevřený operační zákrok, při němž je přístupovou cestou k operované oblasti řez skalpelem skrze všechny vrstvy stěny břišní (Hrabovský, 2006). Jedná se o invazivní metodu operace, stále ovšem zůstává standardní hojně využívanou operační metodou u většiny z provedených břišních operací (Šmíd, Novák, 2016). Při volbě způsobu operace je nutné zvolit nejprínosnější dostupné metody vzhledem k diagnóze a naléhavosti pacientova stavu bez ohledu na případné kosmetické aspekty.

U laparotomických zákroků volíme dle diagnózy vhodný řez. Zvolený řez je třeba vést v souladu s lokalizací místa, na které operaci cílíme (Hrabovský, 2006). Zároveň je vhodné vzít v potaz tzv. štěpitelnost kůže, která je dána uspořádáním kolagenních a elastických vláken, a jedním směrem převládá. Respektování tohoto směru napomáhá k následnému hojení rány, která snáze srůstá s okraji u sebe, a tvoří tak potenciálně funkční, méně problematickou a esteticky přijatelnější jizvu (Čihák, 2001). Vztahy jednotlivých řezů vůči směru štěpitelnosti kůže lze vidět na obrázku č. 2.

2.2.2.1. Druhy laparotomie

Střední laparotomie je rozsáhlý řez, procházející *linea alba*, používaný při případech, vyžadujících snadnou dostupnost celé břišní dutiny a značné přehlednosti operovaného terénu. Při plném rozsahu řezu se pupku vyhýbá obkroužením vlevo. Lze jej rozdělit na kratší úseky, a to na horní střední laparotomii, vedoucí od *procesus xiphoideus* k pupku, používanou např. k operacím žaludku, dvanáctníku, sleziny či oblasti hiatusu bránice. Dále na dolní střední laparotomii, vedoucí od pupku k symfýze, užívanou například při zákrocích na děloze,

močovém měchýři, tenkém střevě, rektu, či při cévních výkonech v oblasti dutiny břišní. Střední laparotomie je výhodným řezem pro rozsáhlou revizi dutiny břišní, vytváří se zde ovšem značné riziko následného vzniku kýly v místě narušení *linea alba*.

Transrektální řez vede svisle skrze *musculus rectus abdominis* v místě cca. 3 cm od střední čáry. Přístup do dutiny břišní vede skrze rozhrnutá vlákna přímého břišního svalu, čímž se snižuje riziko vzniku kýly. Využití nachází např. při operaci tračníku.

Pararektální řez kopíruje směr řezu transrektálního, nachází se ovšem laterálněji od střední čáry, čímž se vyhýbá pochvě *musculus rectus abdominis*. Stejně jako transrektální řez je pararektální přístup využíván například u operací tračníku, či u výkonů na močovodu. Je-li veden na pravé straně, lze jej využít k přístupu k apendixu.

Paramediální řez je veden blíže mediální čáře než transrektální či pararektální řez, shodují se ovšem ve svislém směru a rozsahu. Tento typ řezu dovoluje přístup do dutiny břišní po odtažení *musculus rectus abdominis* aniž by narušil jeho inervaci. Využívá se k operacím na žaludku, či žlučových cestách.

Subcostální řez svým průběhem kopíruje linii spodních žeber, je ovšem veden distálněji. Pokud je veden po pravé straně, stává se přístupem ke žlučníku a žlučovým cestám a v tomto případě jej lze najít pod názvem Kocherův řez. Veden vlevo, umožňuje přístup ke slezině. Jedná se o rozsáhlý řez, po výkonu častěji bolestivý, ovšem také s nižším výskytem pooperačních kýl.

Obloukovitý Whippleův řez se nachází v nadbříšku a užívá se při operacích jater, slinivky, popřípadě žaludku.

Střídavý McBurneyův řez je veden kolmo na pomyslnou čáru, spojující pupek a *spina iliaca superior anterior*. Jedná se o přístup k apendixu a do dutiny břišní se operatér dostává rozhrnutím svalových snopců *musculus obliquus abdominis* a *musculus transversus abdominis*. Kýly v následné jizvě vznikají spíše méně.

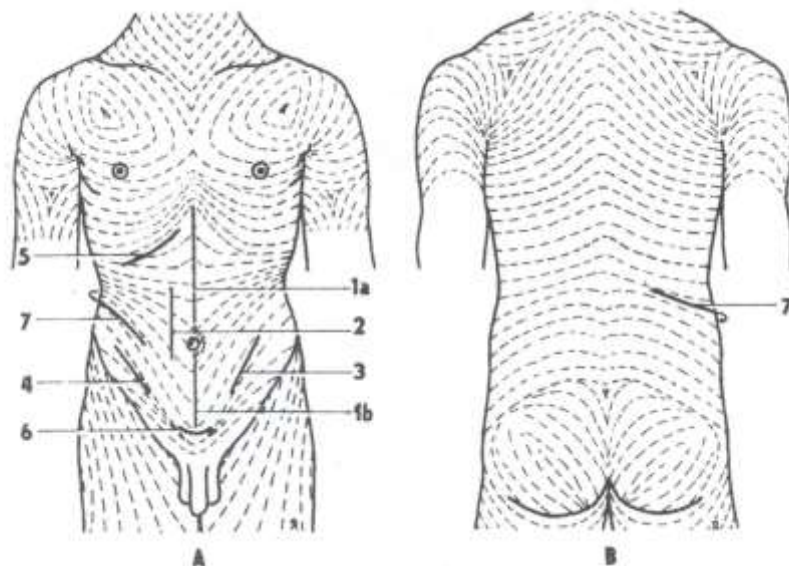
Suprainguinální Lanzův řez je alternativou k McBurneyovu řezu, též je tedy přístupem k apendektomii. Svým umístěním a směrem řezu ovšem lépe respektuje směr štěpitelnosti kůže.

Phannestielův řez je veden příčným směrem nad symfýzou a do dutiny břišní lze proniknout roztažením obou *mm. recti abdomini*. Užívá se například v gynekologii u císařského řezu, či v urologii u operací prostaty nebo močového měchýře.

Lumbotomie je šikmý řez v podžebří, vedený směrem od žeber k pupku. Tímto přístupem lze provádět operace na ledvinách, nadledvinách, případně na slinivce (Páral, 2020; Luňáček, 2012).

Obrázek č. 2

Laparotomické řezy a směry štěpitelnosti kůže



(Holibková et.al., 1999)

2.2.3. Robotické zákroky v chirurgii

Zákroky v chirurgii mohou být i roboticky asistované. Robot je v tomto případě nástrojem lékaře, jenž ho ovládá. Využívá se zde přesnosti přístroje k eliminaci třesu rukou a usnadnění přístupu do jinak operačně obtížně dostupných míst. Výhodou je též miniinvazivní

vstup do těla pacienta. Robot se standardně skládá z konzole, skrze kterou chirurg ovládá ramena přístroje a zároveň má možnost detailně sledovat terén operačního pole skrze trojrozměrný zobrazovací systém. Dále je na místě konzole v blízkosti pacienta, která je v kontaktu s operačním polem pomocí robotických ramen a odnímatelných chirurgických nástrojů (Dušková et. al., 2009). Působnost robotické asistence u chirurgických zákroků je v tuto chvíli na našem území omezena na určité zákroky, nejčastěji onkologického charakteru, především z finančních důvodů. Nejčastěji se s touto metodou setkáme v oboru urologie, gynekologie, ORL, případně u cévních a kardiochirurgických zákroků. Do budoucna lze ovšem očekávat vzestup na poli robotického přístupu k chirurgickým operacím a nárůst počtu takto provedených výkonů (Schraml et. al., 2019).

2.3. Nádory slinivky břišní

Slinivka břišní je orgán, uložený retroperitoneálně za žaludkem, vývojově vznikající ze dvou rozdílných částí, na základě čehož se následně jedná se o žlázu s endokrinní i exokrinní funkcí. Endokrinní část je tvořena Langerhansovými ostrůvky. Ty se skládají z beta buněk, produkujících hormon inzulin, alfa buněk, jejichž produktem je glukagon a delta buněk, tvořících hormon somatostatin. Produktem exokrinní části pankreatu je sekret, obsahující trávicími enzymy trypsin, hydrolyzující bílkoviny, lipázy, štěpící tuky a amylázy, hydrolyzující sacharidy. Enzymy v podobě pankreatické šťávy pokračují do dvanáctníku (Hudák, Kachlík, 2017; Čihák, 2016; Dylevský, 2009).

2.3.1. Nádory exokrinního pankreatu

V oblasti exokrinního pankreatu rozlišujeme nádory benigního či maligního charakteru. Benigní nádory jsou ve svém výskytu spíše vzácné (Hrabovský, 2006). Povětšinou se prezentují jako asymptomatické, u rozměrnějších nádorů můžeme očekávat lokální symptomy na základě tlaku na okolní orgány. Obvykle jsou indikovány k resekci, léčba je tedy chirurgická. Lze sem zařadit například adenomy, fibromy, či cystadenomy (Vodička, 2014).

Maligní nádory se vyskytují podstatně častěji. Povětšinou se jedná o tumory epitelového charakteru. Nejvyšší četnost vykazuje ductální adenokarcinom, který svým výskytem tvoří 85-90 % všech nádorů pankreatu. Četnost ostatních typů maligních nádorů se

drží kolem 1-2 % pro každý typ. Jako příklad lze uvést serózní cystadenokarcinom, karcinom z acinárních buněk či solidní pseudopapilární nádor (Zámečnick, 2019).

Duktální adenokarcinom je nádor s mnohdy dlouhotrvajícím asymptomatickým průběhem, což značně znesnadňuje včasné určení diagnózy. Na základě pozdního zjištění a samotné fatální povahy onemocnění je průměrná doba přežití velmi krátká. Míra přežití 5 let je v případě této diagnózy pouze zhruba u 5 % diagnostikovaných (Zámečnick, 2019). Většina operovaných se ovšem dožívá mnohem kratšího časového horizontu, zde se v průměru uvádí rozpětí 8-18 měsíců (Hoch, 2011; Kala, 2009). Současná uváděná míra výskytu je 15 případů na 100 000 obyvatel za rok, s vyšší statistickou incidencí u mužů a vzestupnou tendencí. (Hoch, 2011). Vlivem dlouhodobě asymptomatického průběhu je v době určení diagnózy onemocnění obvykle v pokročilém stádiu a vhodných k resekci je pouze 10-15 % objevených nádorů. Zároveň je u většiny pacientů již přítomnost metastáz v okolních lymfatických uzlinách (Zámečnick, 2019). Tumor se v 70 % případů nachází v oblasti hlavy pankreatu, ve zbytku případů je lokalizován v těle a kaudě (Kala, 2009). Při lokalizaci v hlavě pankreatu může způsobovat nádor nebolestivý obstrukční ikterus jakožto jeden z nejčastěji se vyskytujících příznaků. Dále může být přítomen pocit plnosti, zvracení, nechutenství, úbytek váhy či náhlý výskyt diabetes mellitus. Případná bolest bývá lokalizována v nadbřišku a bedrech. Přítomnost bolesti poukazuje na závažnější stadium onemocnění, pacienti s bolestí mívají kratší dobu dožití (Kala, 2009; Zámečnick, 2019). Mezi exogenní rizikové faktory lze zařadit věk (čím vyšší věk pacienta, tím se riziko zvyšuje), nikotinismus, alkoholismus, nevhodné dietní návyky a případnou obezitu. Z endogenních faktorů mohou být označeny za rizikové určitá míra dědičnosti, chronická pankreatitida a onemocnění diabetem mellitus (Zámečnick, 2019).

K diagnostice se využívá v tomto případě metod jako sonografie, ERCP (endoskopická retrográdní cholangiopankreatikografie), EUS (endosonografie), CT (počítačová tomografie) a laboratorní vyšetření (Vodička, 2014). Ke zhodnocení předoperačního rozsahu nádoru zároveň s jeho vztahem k okolí se užívá TNM soustava. (viz. Tabulka 1) Jelikož nelze vždy s přesností určit povahu tkáně, je operačnímu zákroku indikována většina pacientů s ložiskem tkáně nejasné biologické povahy. V 70 % případů se následně na základě biopsie jedná o nádorovou tkáň (Hoch, 2011).

Pro nádory v oblasti hlavy pankreatu je užíváno hemipankreatoduodenektomie, v případě lokalizace v těle a kaudě se provádí resekce zmíněných částí se splenektomií. Totální odstranění je indikováno v případě kompletního zasažení slinivky (Kala, 2009).

Tabulka č. 1 *TNM klasifikace nádorů pankreatu*

T1	velikost tumoru do 2 cm, ohraničený na pankreas
T2	tumor větší než 2 cm, ohraničený na pankreas
T3	tumor infiltrující duodenum, ductus choledochus, peripankreatické tkáně
T4	tumor infiltrující velké cévy, žaludek, colon, slezinu
N0	regionální uzliny bez přítomnosti maligních buněk
N1	nádorová infiltrace regionálních lymfatických uzlin
M0	vzdálené metastázy nepřítomny
M1	průkaz vzdálených metastáz

(Hoch, 2011)

2.3.2. Nádory endokrinního pankreatu

Nádory endokrinního pankreatu jsou ve svém výskytu relativně vzácné. Jako příklad lze uvést četnost gastrinomu, která se pohybuje v rozmezí 1-4 případů na 1000 000 obyvatel ročně (Kala, 2009). Mají ve většině případů maligní charakter. Metastazují do jater a lymfatických uzlin, výjimkou není výskyt metastáz v oblasti plicní tkáně, případně kostech či mozku (Vodička, 2014). Vzhledem k endokrinní povaze mohou působit centrální potíže na základě disbalance příslušného hormonu. Hlavními diagnostickými metodami jsou v tomto případě CT a EUS. Nádory tohoto charakteru mají ovšem příznivější prognózu, cílem chirurgické terapie je nejčastěji kompletní resekce (Kala, 2009).

2.4. Pooperační komplikace

Pooperační komplikace vznikají na základě celkové anestezie a prodělaného operačního zákroku. Jsou to stavy, během kterých je narušen normální vývoj pooperační rekonvalescence pacienta (Zeman, Krška, 2011). Mohou se u pacienta objevit již v bezprostřední časové blízkosti po zákroku, během následujících dní, stejně tak i v rozmezí následujících týdnů. Na základě časového odstupu lze dělit komplikace na časné či pozdní. Standardní časové okno, ve kterém ovšem obvykle sledujeme komplikace v souvislosti s operací bývá dlouhé 30 dní. (Páral, 2020). Pooperační komplikace můžeme též rozdělit na

místní a celkové. Mezi místní zařadíme například komplikace v oblasti chirurgické rány, mezi celkové potom například šokové stavy či celkovou kachexii (Hrabovský, 2006).

Následkem každé operace je soubor projevů, jenž nazýváme pooperační nemoc. Objevují se projevy místní i celkové. Místně nalezneme otok v oblasti operační rány, překrvení a leukocytózu, mezi příklady celkových projevů zařadíme nespavost, nechutenství, bolest, celkovou duševní i tělesnou skleslost, zvýšení tepové a dechové frekvence, zvracení, pokles krevního tlaku, retenci moči, plynů a stolice. Míru závažnosti průběhu pooperační nemoci určuje předoperační odolnost pacientova organismu, stejně tak jako závažnost provedeného zákroku, tedy doba trvání, krevní ztráty, průběh a lokace operace (Zeman, Krška, 2011).

Respirační komplikace

Spolu s kardiálními potížemi se jedná o nejčastěji se vyskytující pooperační komplikace, obzvláště u starších pacientů, či pacientů s chronickým onemocněním dýchacích cest (Hrabovský, 2006). Jednou z komplikací je obstrukce dýchacích cest. Vzniká na základě zapadajícího jazyka, zapadnutí cizího tělesa (např. zubní protéza), spasmu či edému laryngu, nebo při kompresi trachey (Zeman, Krška, 2011). Další možnou komplikací je atelektáza, vznikající na základě obstrukce bronchu spasmem, obsahem, jak aspirovaným, tak i místním materiálem. Následně lze uvést plicní edém, definovaný přítomností tekutiny v plicních sklípcích, vznikající při levostranném srdečním selhání, předávkování tekutinami či při zvýšené propustnosti kapilár. Na předchozí komplikace mohou sekundárně nasedat záněty plic, přičemž nejčastější respirační komplikací je pooperační bronchopneumonie (Páral, 2020).

Kardiální komplikace

Komplikace srdečního aparátu se objevují především u starších pacientů, či pacientů s předoperační predispozicí pro kardiální potíže. Před operací je snaha o provedení kardiologického vyšetření u těchto rizikových pacientů, stejně tak jako uzpůsobení anestezie a co nejrychlejšího průběhu zákroku pro snížení zátěže srdeční oblasti. Zátěží jsou spolu s anestézií také velké krevní ztráty. Při přílišných nárocích srdce selhává, pravé srdce při patologických procesech v oblasti plic (edém, embolie plic, přílišné množství tekutin v oběhu), levé srdce při fibrilaci síní, infarktu myokardu či komorové tachykardii. Srdeční selhání může vyústit v zástavu, pacienti jsou i proto po větších operačních zákrocích sledováni na JIP (Zeman, Krška, 2011).

Tromboembolické komplikace

Tromboembolické komplikace způsobuje zvýšené srážení endovaskulární krve. K tomu vede více faktorů, a to poškození endotelu žilní stěny, snížení rychlosti proudění krve v důsledku poklesu tlaku či poloze na lůžku, a zvýšení srážlivosti a viskozity krve (Zeman, Krška, 2011). Může se objevit tromboflebitida neboli zánět povrchových žil, nejčastěji v místě zavedené kanyly. Dále flebotrombóza, postihující především systém hlubokých žil v distálních částech dolních končetin. V tomto případě lze pozorovat otok, bolestivost, změnu barvy zasažené části a rozšířené povrchové žíly. Jednou z nejzávažnějších pooperačních komplikací je plicní embolie, vznikající při vnesení trombu z periferie skrze pravé srdce do plicních tepen. V závislosti na lokaci trombu se objevují následky. V případě zasažení velkých tepen může dojít až k akutnímu cor pulmonale, ucpání menší tepny vyvolá plicní infarkt (Páral, 2020).

Komplikace močového systému

Nejčastější komplikací v oblasti močové soustavy je retence moči. Ta je často způsobena zvýšeným tonem sympatiku v důsledku operace, strachu z bolestivosti v oblasti břišního lisu, snížená citlivost močového měchýře v důsledku anestezie, či poloha v leže. Na retenci moči může nasedat paradoxní ischiurie, tedy odcházení moči v malých dávkách v důsledku přeplněného močového měchýře. V souvislosti se zavedením cévky se mohou objevit i záněty močových cest (Zeman, Krška, 2011).

Komplikace trávicího ústrojí

Po velkém operačním zásahu jsou relativně běžné komplikace v oblasti trávicího ústrojí. Stejně jako u močového systému na trávicí trakt působí zvýšený tonus sympatiku. V prvních 24 hodinách od zákroku lze očekávat přechodnou střevní paralýzu či zvracení, tyto stavy neoznačujeme jako komplikace (Zeman, Krška, 2011). Komplikacemi v následujících hodinách po zákroku mohou být atonie žaludku, paralytický ileus, škytavka či mechanický ileus (Páral, 2020).

Komplikace v operační ráně

Jedná se o místní komplikace, které ovšem mohou mít centrální dopad na pacienta. Zařazujeme sem například serom, tedy nahromadění exsudátu v oblasti operační rány, infekci v ráně, krvácení či rozestup operační rány, v krajním případě i nekrotizace rány (Páral, 2020).

3. TEORETICKÁ ČÁST – SPECIÁLNÍ

3.1. Prerehabilitace

3.1.1. Definice

Program předoperační péče a přípravy na nadcházející zákrok lze označit jako prerehabilitaci. Jedná se o multidisciplinární preventivní model, mající za cíl pacienta na zákrok co nejlépe připravit vedle standardní klinické péče také po stránce fyzické, psychické a nutriční. Jedná se o zařazení série intervencí do standardně probíhající předoperační péče s cílem zvýšení pacientovy kondice a fyzické rezervy, snižující tak rizikové faktory v předoperačním období, a následně ovlivňující také míru výskytu pooperačních komplikací a průběh následné rekonvalescence (Weston et. al., 2016; Tew et. al, 2018).

Prerehabilitace odpovídá přístupu mezinárodního programu „Enhanced recovery after surgery“ (ERAS), kladoucího důraz na mezioborovou spolupráci v perioperačním období s cílem minimalizace pooperačních komplikací a morbidit, vedoucí také k co nejkratší nutné době hospitalizace. V rámci tohoto přístupu je velmi důležitá edukace a následná spolupráce pacienta, potažmo jeho rodiny. Jedná se o přístup vhodný k implementaci u mnohých diagnóz a jejich řešení, nejen v případě elektivních chirurgických výkonů (Sanchez-Jimenez, 2014).

Prerehabilitace by měla být pacientovi prezentována jako vlivná součást předoperační přípravy, kterou pacient podstupuje v rámci standardní péče (Tew et.al., 2018).

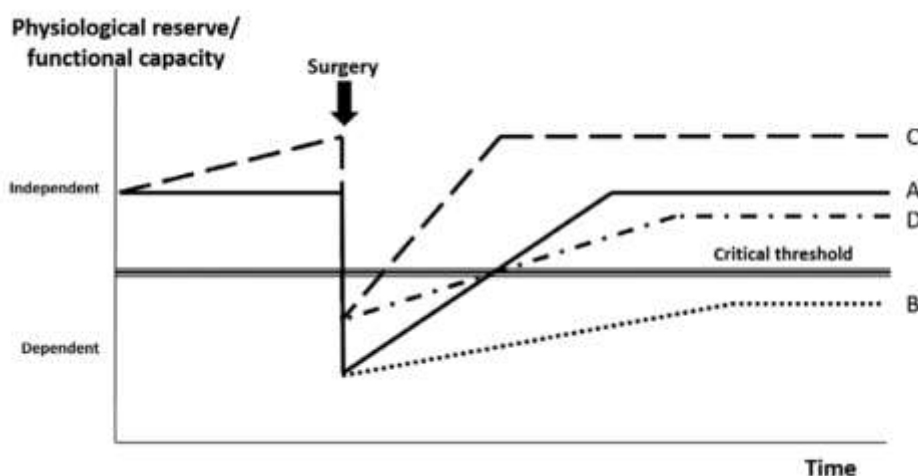
3.1.2. Přínos prerehabilitace

Operační zákrok působí na pacienta jako velmi intenzivní stresový faktor. V důsledku tohoto zásahu dochází k výraznému poklesu funkčních rezerv pacienta. Prerehabilitací lze navýšit předoperační úroveň fyzické a funkční zdatnosti, což potenciálně ovlivní průběh následné rekonvalescence. Tew et. al. (2018) nabízí modelové grafické zpracování této situace (viz obrázek 3). Plnou čarou je reprezentován pacient (A), kterému se nedostalo předoperační intervence a zotavuje se standardním tempem do původní kondice před operací. Pacient (B) se též neúčastnil předoperačního programu, v důsledku vzniku pooperačních komplikací se však plně nezotavuje a zůstává výrazně úrovní své předoperační kondice a minimální soběstačnosti. V případě modelového pacienta (C) lze vidět předoperační nárůst fyzické kondice v důsledku podstoupení prerehabilitačního programu, který následně vede k nižšímu dopadu zákroku na

pacienta, a tudíž k rychlejší a efektivnější rekonvalescenci do stavu před operací. Pacient (D) také podstoupil prehabilitaci a na základě předem navýšené kondice byl při výskytu pooperačních komplikací ve výhodnější pozici pro rekonvalescenci. Ač plně nedosáhl svého předoperačního stavu, dosáhl funkční soběstačnosti.

Obrázek č. 3

Vliv prehabilitace na průběh rekonvalescence pacientů po operačním zákroku



(Tew et. al., 2018)

Z uvedeného příkladu lze jednoduše vyvodit přínos předoperační péče v podobě zkrácení času rekonvalescence a snížení dopadu případných pooperačních komplikací. Jedná se potenciálně o přínos jak pro samotného pacienta, tak pro zdravotnický systém jako celek. Snazší rekonvalescence, a tedy zkrácení potřebné doby hospitalizace může mít příznivé dopady i na ekonomickou stránku této problematiky, a to v podobě snížení nákladů na péči o daného pacienta (Howard et. al., 2019).

Gillis et. al. (2014) uvádí také větší motivaci a ochotu prehabilitovaných pacientů podstoupovat následnou rehabilitaci v požadované míře v pooperačním období.

3.1.3. Možnosti vyšetření

Prerehabilitace je určena především pacientům se sníženou fyzickou zdatností, vykazujících tak vyšší riziko vzniku komplikací. Identifikace rizikových pacientů by měla proběhnout v rámci předoperačního vyšetření pomocí vhodných testovacích metod, zaměřujících se na jednotlivé složky, determinující fyzickou zdatnost (Tew et. al., 2018). Nejčastěji měřenými parametry jsou aerobní kapacita, tepová frekvence, svalová síla, případně vytrvalost pacienta. Spolu s fyzickými testy je mnohdy sledován pomocí dotazníků i psychický stav pacienta a kvalita života (Baraberan-Garcia et. al., 2018).

K testování fyzické kondice v tuto chvíli existuje velmi rozsáhlá škála možností a vzhledem k dosavadní nejednotnosti postupu předoperačního vyšetření lze v literatuře dohledat různé přístupy k této problematice. Nejrozšířenější metodou zhodnocení fyzické kondice je vyšetření pomocí spiroergometrie (Tew et.al., 2018).

Spiroergometrie je funkční laboratorní vyšetření, zaznamenávající metabolické a kardiopulmonální změny, probíhající v organismu za probíhající zátěže (Heller, 2018). Mezi sledované parametry patří například minutová ventilace, tedy množství vzduchu, vdechnutého za jednu minutu, dále dechová frekvence, dechový objem či tepová frekvence. Lze sledovat také poměr respirační výměny, tedy poměr spotřebovaného kyslíku vůči vydanému oxidu uhličitému, nejsledovanějším parametrem je ovšem spotřeba kyslíku, konkrétněji potom maximální spotřeba kyslíku během zátěže (VO_2 -max) (Bartůňková, 2010).

Existují také další vyšetřovací metody, například Dronkers et. al. (2010) ve své studii hodnotil mimo jiné sílu stisku horní končetiny pomocí dynamometru – „Hand grip“, používanou jako indikátor množství svalové hmoty daného pacienta. Howard et. al. (2019) měřil ve své studii pomocí zobrazovacích metod celkovou plochu musculus psoas major na obou stranách, na základě které po provedení přepočtu vůči celé ploše těla pacienta určoval tzv. „frailty index“ (v českém prostředí označovaný jako „křehkost“). Tento index se používá u starších osob pro zhodnocení celkové kondice.

Dronkers et. al. (2010) do předoperačního vyšetření zařadil také testy funkční kapacity, zaměřující se na pacientovu schopnost využití fyzické kondice ve funkčním zapojení. Tento

typ testu nese výhodu ve schopnosti nabídnout bližší náhled na pacientovy fyzické schopnosti v běžném prostředí. Nejčastěji používaným testem tohoto typu je „6 Minute Walk Test“ (6MWT), hodnotící vzdálenost, kterou pacient ujde za časový limit 6 minut. Ve své studii tento test použili například Baraberan-Garcia et. al. (2018), Mayo et. al. (2009), či Gillis et. al. (2014). Tento test lze použít jak jednorázově pro orientační zhodnocení schopností pacienta, tak jako vyšetření před intervencí a následnou kontrolu změny po jejím absolvování (Crapo et al., 2002). Dalším typem hodnocení funkční kapacity jsou testy zaměřené na pohyb ze sedu do stoje. Příkladem může být „30 Second Chair Stand Test“ (30SCST), hodnotící počet provedení pohybu ze sedu do plného stoje za časový interval 30 vteřin (CDC, 2017). Další možností je hodnocení kombinace sedu a chůze, kde lze zmínit test „Timed Up and Go“, měřící čas, během kterého se pacient postaví, urazí určitou vzdálenost a následně se vrátí zpět k původnímu startovacímu bodu a posadí se (Podsiadlo et. al. 1991).

K hodnocení fyzické kondice mnozí ve svých studiích užívají také dotazníků. Baraberan-Garcia et. al. (2018) uvádí použití „Yale physical activity survey“ (YPAS). Tento dotazník se zaměřuje na report běžných denních aktivit u starších dospělých, shrnující aktivitu za poslední měsíc (Ryan, 2021). Dále byl zmíněn dotazník „Baecke Physical Activity Questionnaire“ (BPAQ), hodnotící aktivitu v pracovní oblasti, sportovní oblasti a volnočasové oblasti za posledních 12 měsíců (Ryan, 2021). Na základě výsledů těchto dotazníků lze během vyšetření zhodnotit pacientovu standardní zátěž, a tedy i do jisté míry určit pravděpodobnou fyzickou kapacitu. Meyers et. al. (2001) validovali vlastní dotazník „Veterans Specific Activity Questionnaire“ (VSAQ), určený k predikci výkonu při zátěžovém vyšetření.

Vyšetření pacienta by mělo proběhnout v určitém předstihu vůči nadcházejícímu operačnímu zákroku tak, aby byl pacientovi k dispozici dostatečný časový prostor pro prerrehabilitační intervenci. Doporučená doba prerrehabilitace se v mnohých publikacích liší, většina autorů ovšem uvádí intervenci v rádech několika týdnů. Jako spodní hranice efektivní intervence byly stanoveny 4 týdny (Tew et. al., 2018), lze dohledat ovšem i studie s delším časovým úsekem, a to například 6 týdnů (Baraberan-Garcia et. al., 2018) a více.

Mnohé doposud provedené studie poukazují na souvislost mezi fyzickou zdatností pacienta a mírou rizikovitosti v ohledu pooperačních komplikací (Durrand et al., 2019). Například Valkenet (2011) ve své studii uvádí zkrácení délky hospitalizace a snížení výskytu pooperačních komplikací po abdominální či kardiální operaci u pacientů, kteří podstoupili

fyzickou předoperační přípravu. K podobnému závěru došli i Moran et. al. (2016), kteří v provedené meta-analýze uvádějí souvislost mezi fyzickou intervencí, zaměřenou na trénink nádechových svalů, aerobní cvičení či resistenční trénink, a sníženým výskytem pooperačních komplikací u pacientů po intraabdominální operaci. V tomto případě ovšem nebyl prokázán vliv na délku hospitalizace zmíněných pacientů. Také Howard et. al. (2019) uvádí rozdíl mezi intervenční prerrehabilitační skupinou a pacienty z kontrolní skupiny. Pacienti, kteří v tomto případě podstoupili předoperační přípravu vykazovali objektivně nižší míru pooperačních komplikací, hodnocenou pomocí „Clavien-Dindo classification“, nežli pacienti z kontrolní skupiny.

3.1.4. Typy intervence

Typy intervence se liší podle zvoleného cíle. Nejčastěji bylo cíleno na zlepšení dechových funkcí, zvýšení kardiorepirační kondice a zlepšení pooperační fyzické funkční kapacity s důsledkem snížení pooperačních komplikací (Tew et.al., 2018). Pro vhodné nastavení předoperačního tréninku je klíčové pro každého pacienta zhodnotit frekvenci cvičebních jednotek, intenzitu zátěže, délku zátěže, typ tréninku, a především progres a adaptaci v čase a následné přizpůsobení cvičebních jednotek. Při správném nastavení těchto parametrů se jako jedna z nejvýhodnějších metod jeví „High Intensity Interval Training“ (HIIT) (Weston et al., 2016).

Kontrolní hodnotou pro účinnost proběhlého prerrehabilitačního programu bývá ve většině studií zvýšení maximálního příjmu kyslíku v zátěži. Zvýšení aerobní kapacity dokázal u svých pacientů Dunne et. al. (2016) během 4 týdnů prerrehabilitačního programu na bázi intervalového tréninku na cyklo-ergometru.

Ke zlepšení došli ve své studii také Baraberan-Garcia et. al. (2018), jejichž pacienti intervenční skupiny podstoupili prerrehabilitaci v délce 6 týdnů. Jednalo se o intenzivní vytrvalostní trénink na cyklo-ergometru s prvky HIIT tréninku. Zde bylo výstupní hodnotou zlepšení vytrvalostního času během ergometrického vyšetření.

Dalšími použitými metodami s výsledky postintervenčního zlepšení byl trénink nádechových svalů, resistenční silový trénink a aerobní trénink (Tew et.al., 2018).

Zlepšení ve vytrvalosti nádechových svalů na základě 2 – 4-týdenního programu uvádí ve své studii například Dronkers et. al. (2010).

V případě snahy o zvýšení VO_2 -max na základě HIIT tréninku uvádí Dunne et. al. (2016) ve své studii pacienty, kteří na základě intervence nedosáhli kýženého zvýšení tohoto parametru fyzické kondice, nýbrž se ani nezhoršili. Tyto probandy označuje jako „non-responders“, tedy neodpovídající na danou intervenci. Autor ovšem uvádí možnost, že si tito pacienti na základě prerrehabilitace udrželi svoji původní fyzickou kondici, která by bez podstoupení tréninku klesla, a tím by se zvýšilo riziko výskytu pooperačních komplikací.

3.1.5. Typy provedení

Úspěšnost prerrehabilitační intervence závisí především na komplianci daného pacienta. Ta se liší při různém typu dohledu terapeuta nad programem. Nejčastěji je prerrehabilitace prováděna pouze na základě instruktáže a v domácím prostředí. Některé studie uvádí kontrolu pomocí telefonického spojení jedenkrát týdně, či pomocí jednotlivých návštěv domácího prostředí terapeutem. V takovémto případě pacienti dodržují program zhruba v 78 % případů. Možná je také ambulantní péče, při které pacient několikrát do týdne dochází k terapeutovi na cvičební jednotku, či kombinace domácího plánu s kontrolními jednotkami na pracovišti terapeuta. Nejvyšší míru spolupráce uvádí studie, ve kterých byli prerrehabilitovaní pacienti hospitalizováni a na terapie docházeli k terapeutovi v rámci zařízení. Zde je uváděna spolupráce v 97 - 100 % případů (Hijazi et. al., 2017).

3.2. Pooperační péče

Péči fyzioterapeuta lze v pooperačním období rozdělit na rehabilitaci v bezprostředním časovém intervalu po operačním zákroku, mající cíle především preventivního charakteru, a na rehabilitaci v období delšího odstupu od zákroku, věnující se důsledkům na hybný aparát pacienta.

Bezprostředně po operačním zákroku je cílem především předejít komplikacím v oblasti respiračního ústrojí a trombo-embolické nemoci. Dále zmírnit dopady delšího pobytu na lůžku, dle možností pacienta časně vertikalizovat a podpořit jeho návrat k samostatnosti v běžných denních aktivitách. Jedná se o období nejbližších dnů po zákroku v rámci pooperační hospitalizace (Hromádková, 1999).

V případě celkové imobility, či imobility jednotlivého segmentu je pacient na lůžku polohován jakožto preventivní opatření vzniku dekubitu, případných kontraktur, či kloubních deformací. Dále lze polohováním ovlivnit také oběhové funkce, či lymfatický systém. Poloha by měla být změněna každé 2 hodiny (Kolář, 2020).

V oblasti prevence respiračních komplikací využíváme edukace v oblasti dechové gymnastiky, kde se lze zaměřit na techniku zvědomení dechu, lokalizovaného dýchání a techniky hygieny dýchacích cest, především s důrazem na bezpečné vykašlávání hlenu s fixací v oblasti jizvy (Dvořák, 2003).

Jako prevence trombo-embolické nemoci slouží aktivní cvičení na lůžku, nejprve v oblasti aker dolních končetin, s postupně se zvyšující tolerancí zátěže přidáváme pohyby i v proximálních kloubech dolních končetin. Celkově se pacient na lůžku věnuje kondičnímu cvičení, majícímu za cíl postupnou aktivizaci hybného systému, odpovídající jeho aktuálnímu stavu a připravující pacienta na následnou vertikalizaci (Hromádková, 1999).

Jedním ze stěžejních cílů rané pooperační rehabilitace je vertikalizace pacienta, ke které lze přistoupit za předpokladu dostatečné stability trupu a končetin. Ke stoji lze využít potřebných kompenzačních pomůcek. Pozice ve vertikále je pro pacienta velmi přínosná vzhledem ke stimulaci nervového systému, podpoře krevního oběhu, či optimálnějšímu zapojení bránice v dechové funkci. Do stoje se pacient dostává přes bok se současnou fixací jizvy (Kolář, 2009, Hromádková, 1999).

Po vyndání stehů z rány se pacient věnuje péči o jizvu. Cílem je dosažení co nejlepší pružnosti a protažitelnosti tkáně s minimálním vznikem patologických srůstů. K tomuto slouží tzv. tlakování jizvy a snaha o protažení pomocí dostředivých pohybů směrem k centru jizvy se

současným vyčkáním na fenomén tání. Pacient se péči o jizvu věnuje dlouhodobě opakovaně několikrát denně. (Kolář, 2020).

Rehabilitační plán dále pokračuje postupným zvyšováním kondice a optimalizací hybných stereotypů pacienta. V případě indikace lékaře lze využít pobytu v lázních či na lůžkovém rehabilitačním oddělení. Další možností je pokračovat v pooperační rehabilitaci ambulantně.

4. PRAKTICKÁ ČÁST

4.1. Metodika

4.1.1. Design studie

Studie probíhala v rámci předoperačního vyšetření 2-3 týdny před operačním zákrokem. Pacient během jednoho dne podstoupil řadu lékařských vyšetření, mimo jiné také pohovor s nutričním terapeutem a fyzioterapeutem. Fyzioterapeut navíc provedl vyšetření pomocí testů fyzické funkční kapacity a následně podal instrukce, zaměřené na dechová cvičení a nácvik vertikalizace. V pooperačním období byla zaznamenána délka hospitalizace po provedeném zákroku.

4.1.2. Výběr probandů

Do studie byli zařazeni pacienti, kteří procházeli komplexním perioperačním programem „Nádor pankreatu: metabolické změny asociované s inzulínovou rezistencí“, probíhající na principu multidisciplinární péče. Pacienti byli do studie zařazeni na základě indikace k primární chirurgické resekci duktálního adenokarcinomu pankreatu ve FNKV v Praze. Do studie byli zařazeni pacienti, jež absolvovali kompletní předoperační vyšetření včetně pohovoru s fyzioterapeutem a zároveň následně podstoupili indikovaný resekční zákrok. Výběr probandů probíhal od října 2019 do dubna 2021 s průběžnými omezeními v souvislosti s pandemií Covid-19. Pacienti byli informováni o průběhu vyšetření a podepsali informovaný souhlas v rámci komplexního perioperačního programu.

4.1.3. Vyšetření

Vyšetření fyzioterapeutem probíhalo v prostorách FNKV jako součást komplexního předoperačního vyšetření. Po úvodním představení a uvedení role fyzioterapeuta následovalo odebrání anamnézy, zaměřující se především na dosavadní míru pohybové aktivity pacienta. Následně byl proveden test, cílený na hodnocení fyzické funkční kapacity. U části probandů byl použit „30 – Second Chair Stand Test“ (30SCST), u zbylých pacientů poté „6 Minute Walk Test“ (6MWT). Poté byl pacient slovně instruován o zařazení či případné úpravě doposud probíhající denní fyzické aktivity, mající za cíl zvýšit pacientovu fyzickou zdatnost.

Následovala instruktáž a praktický nácvik vhodného stereotypu vertikalizace a dechových cvičení jakožto příprava na období bezprostředně po zákroku. Během celého procesu měl pacient k dispozici vlastní kopii brožury s instrukcemi (viz. Příloha č.1) a možnost klást dotazy, týkající se jak aktuálně probíraného tématu, tak celkové fyzické zátěže v perioperačním období.

4.1.3.1. 30SCST

Tento test je určen k orientačnímu vyšetření síly dolních končetin a vytrvalosti pacienta. V rámci předoperačního pohovoru byl proveden dle standardních instrukcí. K provedení je potřeba židle bez opěrek pro horní končetiny, na které pacient sedí ve vzpřímeném sedu s horními končetinami uloženými křížem na hrudníku, a stopky pro změření časového úseku třiceti vteřin. Pacient je instruován následovně:

- Posad'te se na střed židle
- Umístěte své horní končetiny na hrudník a překřížte je tak, aby prsty ruky směřovaly k protilehlému rameni
- Ploskami nohou se rovnoměrně opřete o podložku
- Během testu mějte rovná záda a ruce ponechte překřížené na hrudníku
- Na slovní povel „Ted“ se postavte do plného vzpřímení a následně se posad'te zpět na židli
- Toto opakujte po dobu 30 vteřin.

Terapeut zaznamená počet vzpřímení do plného stoje během měřených 30 vteřin. Výsledek následovně vyhodnotí na základě předem určeného průměrného počtu opakování vzhledem k věku a pohlaví pacienta (CDC, 2017).

4.1.3.2. 6MWT

Tento test se zaměřuje na hodnocení aerobní kapacity a vytrvalosti pacienta. K provedení testu je potřeba alespoň 30 metrů dlouhá chodba, po které pacient chodí tam a zpět. Dále jsou třeba stopky pro kontrolu času a zápisník nebo clicker pro zaznamenání počtu obrátů na koncích chodby. Pacient je instruován k co nejrychlejší chůzi konstantní rychlostí tak, aby byl schopen pokrýt časové okno šesti minut a ujít během tohoto času co nejdlejší vzdálenost. Má možnost kdykoliv během testu zpomalit, či zastavit a odpočinout si. Během

testu by pacient neměl hovořit a měl by být vhodně oblečen a obut tak, aby mu oděv nepřekážel při výkonu.

Terapeut během výkonu dává na konci každé minuty zpětnou vazbu, týkající se jak uplynulého času, tak doposud pokryté vzdálenosti. Pacienta ve výkonu slovně podporuje.

Pacient dostává před testem následující instrukce:

- Postavte se zde na vyznačený začátek trasy
- Vaším úkolem je po dobu šesti minut jít co nejrychleji a ujít tak co nejdelší vzdálenost
- Budete se pohybovat mezi touto značkou a značkou na druhém konci této chodby, kolem značek se budete snažit otočit s co nejmenší časovou ztrátou
- Šest minut je dlouhá doba, je možné, že pro Vás bude test náročný
- Během testu máte v případě vyčerpání možnost kdykoliv zpomalit, či plně zastavit, zkuste se ovšem rozejít, jakmile toho budete schopen
- Každou minutu budete informován o čase a doposud pokryté vzdálenosti
- Pokud jste připraven, můžete se rozejít na povel „Ted“

Terapeut zaznamená počet obrátů na konci chodby a na základě toho vyhodnotí vzdálenost, kterou pacient ušel. Dále se monitoruje pacientovo subjektivní hodnocení námahy během testu (Crapo et al., 2002).

4.1.4. Instruktaž

Pacienti procházeli komplexním perioperačním programem „Nádor pankreatu: metabolické změny asociované s inzulínovou rezistencí“, probíhající na principu multidisciplinární péče. V rámci tohoto programu má pacient k dispozici spolu s lékařskou odborností také konzultace například s nutričním specialistou, či fyzioterapeutem. Fyzioterapeut má v tomto případě za cíl provést pacienta předoperační fyzickou přípravou, počínaje předoperačním vyšetřením v časovém horizontu 2-3 týdnů před plánovaným zákrokem.

4.1.4.1. Pohybová aktivita v předoperačním období

Pacient je během pohovoru instruován ke zvýšení své denní fyzické aktivity v předoperačním období s cílem zlepšení fyzické kondice před operačním zákrokem. Na

základě odebrané anamnézy spolu s terapeutem sestaví plán aktivit, které bude pacient provádět nejlépe denně, nebo nejméně každý druhý den po dobu alespoň 30 minut. Jedná se o aktivity aerobního charakteru, o aktivity se zapojením silové složky a o aktivity s důrazem na vytrvalost. Jelikož je žádoucí, aby se pacient během své běžné cvičební jednotky pohyboval v pásmu střední zátěže, je zaučen o samostatné kontrole zátěže na základě dechu. Při cvičení by měl být schopen hovořit, pokud se zadýchává natolik, že plynulá řeč není možná, je námaha příliš velká a tento typ cvičení by neměl trvat po celou dobu cvičební jednotky. Pokud má pacient naopak pocit, že by mohl zpívat, je zátěž nedostatečná. Cvičební jednotka by měla standardně obsahovat 5–10 minut na zahřátí, dynamické protažení a přípravu na výkon, samotnou tréninkovou jednotku, a následně prostor pro dostatečnou relaxaci.

4.1.4.2. Návčik vertikalizace

V rámci předoperační instruktáže je pacient poučen o vhodném stereotypu vertikalizace a má prostor si tento proces na lůžku prakticky zkusit. Nejprve je popsán pohyb z lehu na lůžku do sedu, pacient si jej následně sám zkusí. Je zde kladen důraz na provedení pohybu tak, aby se pacient za stálé fixace jizvy v oblasti dutiny břišní vertikalizoval přes bok a docházelo tak k co nejmenšímu zatížení operované oblasti. Dále následuje popis pohybu ze sedu na lůžku do plného stoje spolu s praktickým provedením. Zde je kladen důraz na správnou oporu dolních končetin o podložku, na přenos těžiště směrem vpřed a na plynulost a kontrolu nad provedením celého pohybu (Prachařová, 2019).

4.1.4.3. Návčik dechových cvičení

Během instruktážní jednotky je pacient také seznámen s technikami dechových cvičení, vhodných jak pro předoperační návčik správného dechového stereotypu, tak následně jako první cvičení preventivního charakteru v období bezprostředně po operačním zákroku. Pacienta zde učíme technice bráničního dýchání. Následně zařadíme cviky pro usnadnění případného odkašlání hlenu – zde se jedná o výdech s odporem skrze zúženou šěrbinu mezi rty, o výdech s otevřenými ústy a imitací „zamlžení zrcadla“, a následně o techniku „huffing“. Důraz je kladen na správné praktické provedení návčiku a upozornění na fixaci jizvy rukou při odkašlávání a dechových cvičeních v pooperačním období (Prachařová, 2019).

4.1.5. Délka pooperační hospitalizace

V rámci studie byla hodnocena délka pooperační hospitalizace, jež byla zpětně odečtena z lékařské dokumentace po provedení zákroku a následném propuštění pacienta z pooperační nemocniční péče. Byl zaznamenán celkový počet dní hospitalizace, tedy pobyt na jednotce intenzivní péče spolu s následným pobytem na standardním oddělení.

4.2. Zpracování měřených dat

Na měřeném vzorku pacientů byly provedeny testy zaměřené na míru fyzické kondice a funkční kapacity v předoperačním období a následně zaznamenána délka hospitalizace v pooperačním období.

V rámci pohovoru s fyzioterapeutem byl proveden u části probandů 30SCST, zaměřující se na kondici a funkční kapacitu dolních končetin. Výstupem tohoto testu je počet provedení, a v případě podprůměrného výsledku zařazení pacienta do rizikové skupiny.

U druhé části pacientů byl proveden 6MWT, též hodnotící kondici a funkční kapacitu pacienta. Test se vyhodnocuje na základě vzdálenosti měřené v metrech, kterou pacient ušel v časovém úseku šesti minut.

U všech pacientů byla pro potřeby této studie použita také data z vyšetření, provedených lékařem v rámci stejného předoperačního hodnocení. Zde se jedná o výsledky spiroergometrického vyšetření, konkrétně o hodnoty VO_2 -max, tedy maximální příjem kyslíku na kilogram hmotnosti pacienta za minutu. Dále byla zaznamenána průměrná svalová síla horních končetin na základě vyšetření dynamometrem s jednotkou v Kg.

Z lékařské dokumentace byly v pooperačním období získány údaje o celkové době hospitalizace daného pacienta v jednotkách dnů.

První část studie byla zaměřena na výběr a porovnání testů fyzické kondice. Druhá část této práce se věnuje hodnocení vztahu předoperační fyzické kondice vůči pooperační délce hospitalizace.

4.2.1. Statistické zpracování

Ke zhodnocení vztahu testů fyzické kondice a testů funkční kapacity byl použit Pearsonův korelační koeficient. V druhé části byl pro zhodnocení vztahu předoperační kondice

vůči pooperační délce hospitalizace použit také Pearsonův korelační koeficient, hypotéza, zabývající se vlivem předoperační kondice na pooperační délku hospitalizace byla následně testována pomocí t-testu na hladině významnosti 95%. Výsledky byly znázorněny graficky.

4.2.2. Výsledky

Celkově bylo v předoperačním období vyšetřeno 13 probandů, z toho 8 mužů a 5 žen. Věkový průměr této skupiny byl 61,5 let, medián potom 63,5 let. Nejmladšímu probandovi bylo 41 let, nejstaršímu 81 let. Všem zúčastněným byly naměřeny hodnoty VO₂-max a Handgrip. Pro další testy byla skupina náhodně rozdělena. U 8 účastníků byl proveden 30SCST, u zbylých 5 potom 6MWT. Z celkového počtu 13 pacientů 3 nenastoupili k operačnímu výkonu a nebyli tak do následného statistického zpracování zařazeni. Vyhodnocení dat bylo tedy provedeno na celkovém počtu 10 lidí, 4 žen a 6 mužů, kteří se po předoperačním vyšetření dostavili k zákroku a zároveň u nich bylo možné dohledat kompletní pooperační údaje. Z těchto 10 lidí byli 4 v předoperačním vyšetření otestováni pomocí 6MWT a 6 pomocí 30SCST.

Z celkových 4 naměřených hodnot byla průměrná vzdálenost, kterou pacienti urazili za dobu šesti minut 545 m. Medián byl 544 m, minimální vzdálenost 513 m a maximální poté 579 m. Během měření 30SCST byl průměrný výkon 17 postavení za 30 vteřin. Medián v tomto případě odpovídá hodnotě 16,5. Pouze jeden pacient se zařadil svým výkonem do potenciálně rizikové skupiny s nejnižším naměřeným počtem 10 postavení, nejvyšší hodnota byla potom 27. Data jsou dále prezentována v Tabulce č.2

Tabulka č. 2 6MWT a 30SCST

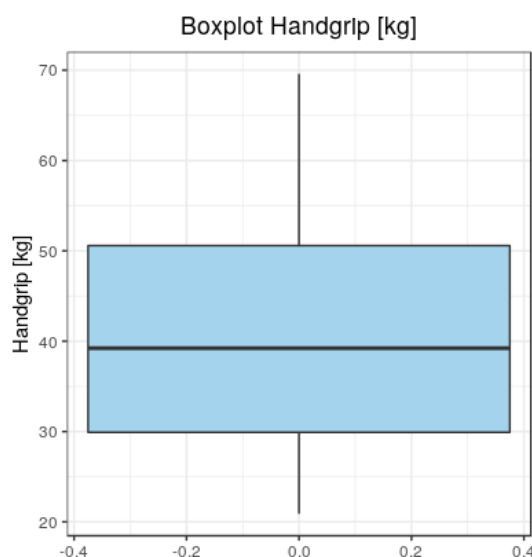
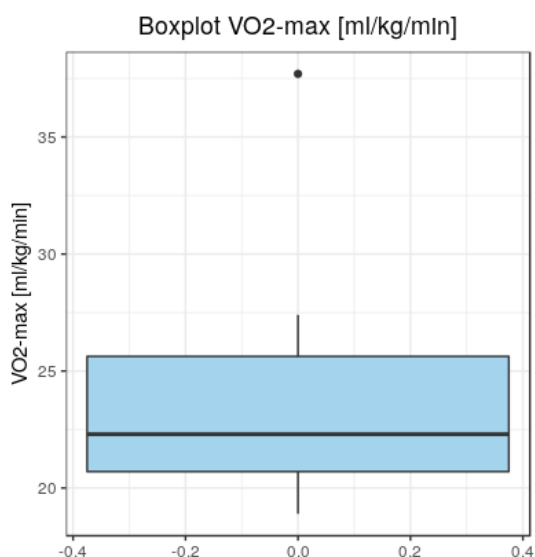
	6MWT [M]	30SCST
MIN	513	10
1.KVARTIL	535	13,3
MEDIÁN	544	16,5
PRŮMĚR	545	17
3.KVARTIL	554	19
MAX	579	27

Průměrná hodnota z naměřených hodnot VO₂-max byla 24,1 ml/kg/min. Medián v byl v tomto případě 22,3 ml/kg/min, minimální hodnota 18,9 ml/kg/min a maximální 37,7 ml/kg/min. Průměr naměřených hodnot během vyšetření ručním dynamometrem byl 41,2 Kg, medián 39,2 Kg. Minimální hodnota 20,9 Kg, maximální poté 69,9 Kg. Data jsou dále prezentována v Tabulce č. 3 a graficky znázorněna v Grafech č.1 a 2.

Tabulka č.3 *VO₂-max a Handgrip*

	VO₂-MAX [ML/KG/MIN]	HANDGRIP [KG]
MIN	18,9	20,9
1.KVARTIL	20,7	29,9
MEDIÁN	22,3	39,2
PRŮMĚR	24,1	41,2
3.KVARTIL	25,6	50,6
MAX	37,7	69,9

Grafy č. 1 a 2 *VO₂-max a Handgrip*



Porovnání vztahu testů fyzické kondice a testů funkční kapacity

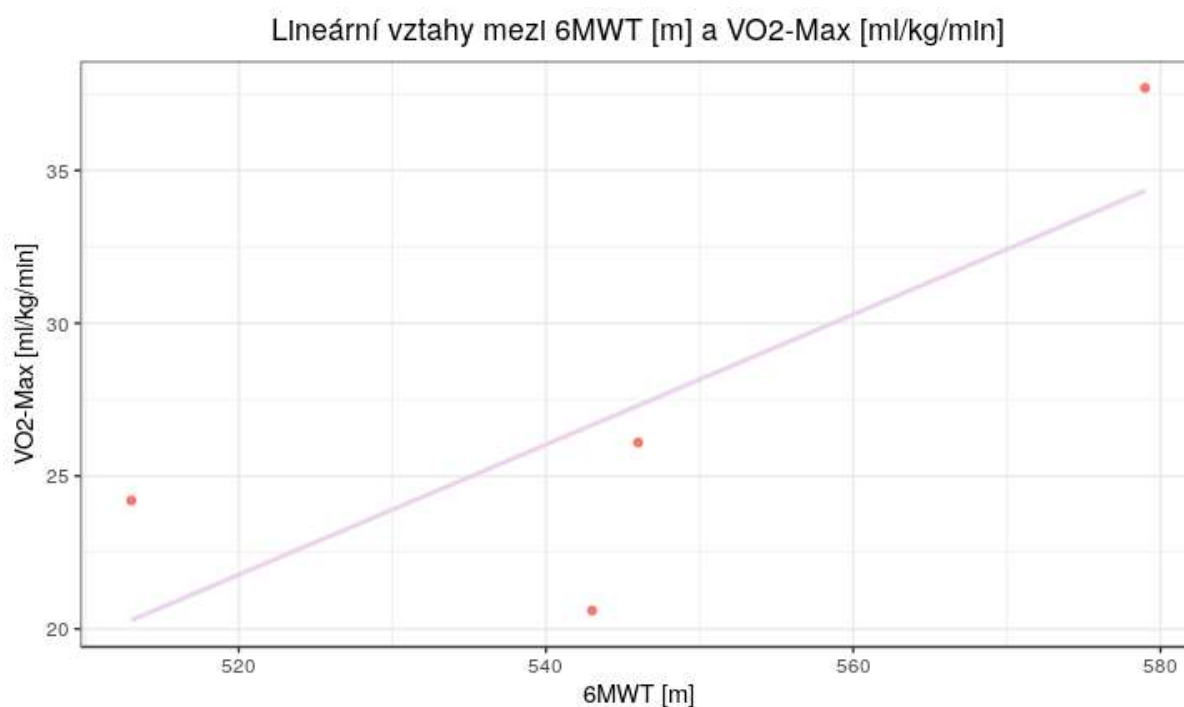
Byly naměřeny hodnoty zvolených testů funkční kapacity 6 Minute Walk Test a 30 Second Chair Stand Test, a následně byl pomocí Pearsonova korelačního koeficientu zhodnocen vztah těchto jednotlivých testů vůči výsledným testovým hodnotám již zavedených vyšetřovacích metod fyzické kondice, tedy spiroergometrie a vyšetření pomocí dynamometru (Handgrip). Výsledné hodnoty Pearsonova korelačního koeficientu jsou zaznamenány v Tabulce č. 4.

Tabulka č. 4 Pearsonův korelační koeficient pro zvolené testy fyzické kondice

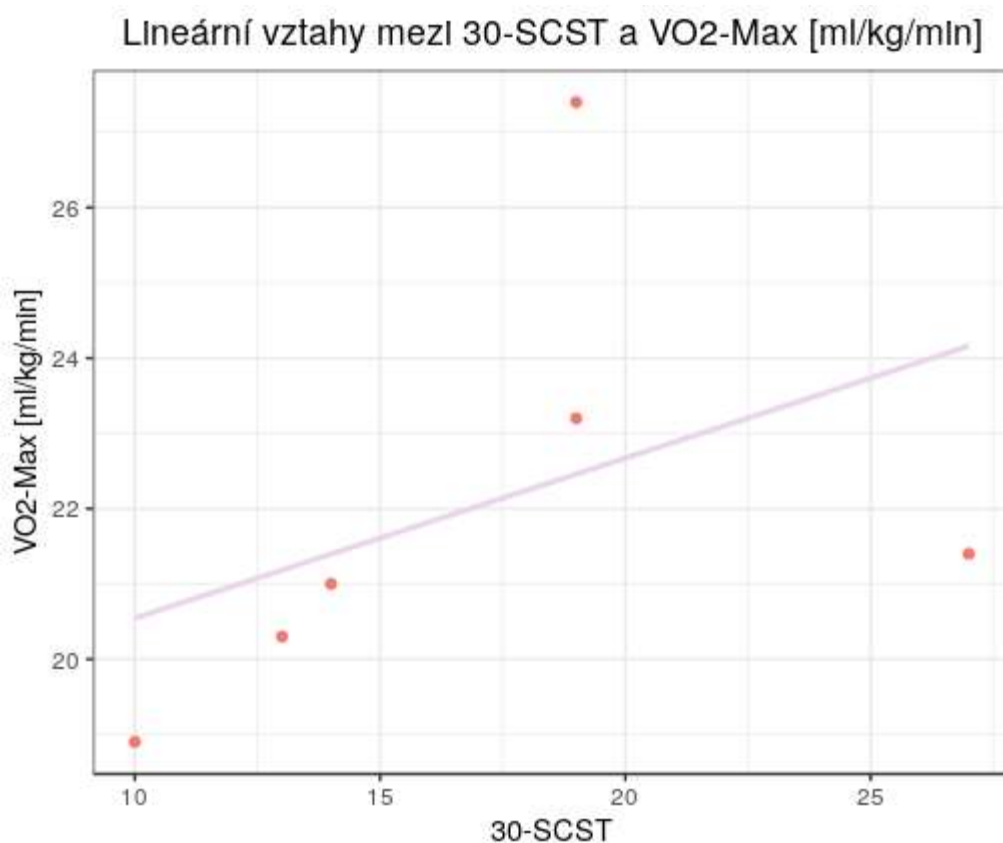
	6MWT	30SCST
VO ₂ -MAX	0.6626213	0.6513394
HANDGRIP	0.6155389	0.6450934

Z výsledných hodnot Pearsonova korelačního koeficientu pro jednotlivé vztahy daných testů lze ve všech uvedených případech očekávat velmi podobný trend. Na základě koeficientu nad 0,6 lze předpokládat kladný lineární vztah testovaných veličin. Na Grafu č. 3 a 4 je znázorněn vztah nejvíce pozitivně korelovaných veličin. Jedná se o vztah mezi VO₂-max a 6MWT a následně mezi VO₂-max a 30SCST.

Graf č. 3 Vztah mezi hodnotami VO₂-max a 6MWT



Graf č. 4 Vztah mezi hodnotami VO_2 -max a 30SCST



Testování vztahu předoperační kondice vůči pooperační délce hospitalizace

Vztah těchto dvou veličin byl testován na výběru 10 probandů, kteří podstoupili kompletní předoperační vyšetření včetně spiroergometrie a zároveň následně nastoupili k chirurgickému zákroku, po kterém byla řádně zaznamenána délka pobytu v nemocnici. Nejprve byl použit Pearsonův korelační koeficient a výsledky byly následně testovány pomocí t-testu s hladinou významnosti $\alpha=0,05$.

Výsledek Pearsonova korelačního koeficientu pro testovaný vztah je prezentován v Tabulce č. 5.

Tabulka č. 5 Pearsonův korelační koeficient pro hodnoty VO_2 -max a délky pooperační hospitalizace

	VO_2 -MAX
DÉLKA HOSPITALIZACE	-0.636324

Na základě Pearsonova korelačního koeficientu pro uvedené testované hodnoty lze očekávat lineární vztah těchto veličin. Statistická signifikance tohoto vztahu bude otestována na základě předem stanovené hypotézy.

H0: Míra předoperační kondice nemá signifikantní vliv na délku pooperační hospitalizace

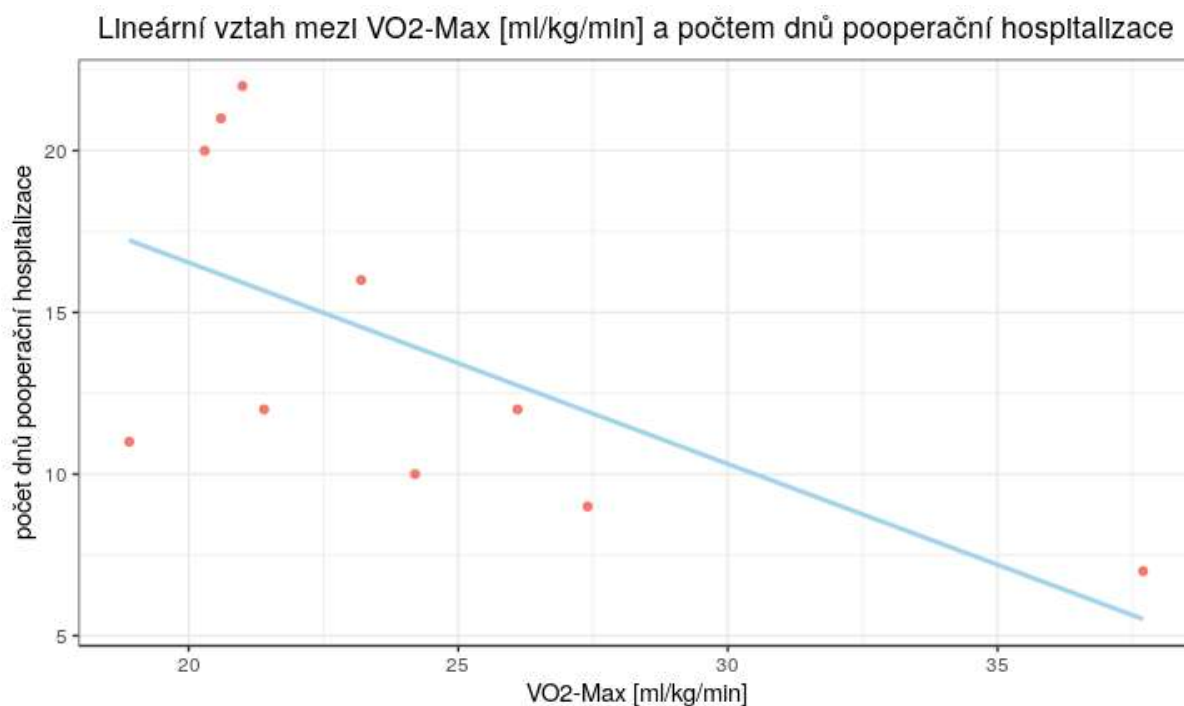
H1: Míra předoperační kondice má signifikantní vliv na délku pooperační hospitalizace

Na základě výsledné p-hodnoty a testového kritéria pro daný test zamítáme nulovou hypotézu na hladině významnosti 95 %. Lze tedy konstatovat statisticky významný vztah mezi předoperační fyzickou kondicí a následnou délkou pooperační hospitalizace. Výsledek provedeného t-testu je uveden v Tabulce č. 6 a vztah testovaných veličin byl graficky znázorněn v Grafu č. 5.

Tabulka č. 6 Výsledek t-testu

p-hodnota	Testové kritérium	Stupně volnosti	Kritická hodnota pro oboustranný test
0,0479	-2,333	9	-1,44

Graf č. 5 Vztah hodnot VO_2 -max a délkou pooperační hospitalizace



5. Diskuze

V první části statistického zpracování byla pozornost věnována vztahu testů funkční kapacity a testů fyzické kondice. Výběr testů pro tuto studii probíhal na základě rešerše odborných publikací k danému tématu. Spiroergometrie je velmi rozšířeným vyšetřením, užívaným k hodnocení fyzické zdatnosti, lze tedy předpokládat relativně časté zmínky o použití tohoto způsobu testování v daném okruhu publikací. Stejně tak měření maximální síly stisku na horních končetinách je relativně zavedeným doplňkovým testem v oblasti hodnocení předoperační kondice (Mahalakshmi et. al. 2014). V oboru hodnocení předoperační kondice je ovšem velmi často používán také „6 Minute Walk Test“ (6MWT), jakožto test funkční fyzické kapacity, ať v kombinaci s výsledky spiroergometrického vyšetření (Baraberan-Garcia et. al., 2018), tak jako samostatný výstup hodnocení (Gillis et. al., 2014). V případě využití těchto dvou typů testu s velmi podobným cílem vyvstává otázka, zda spolu tyto veličiny souvisí, případně jakým způsobem. V rámci praktického zpracování byly porovnány výstupy z jednotlivých testů s cílem zjistit, zda využívané testy fyzické funkční kapacity reflektují hodnoty, naměřené během spiroergometrie a vyšetření dynamometrem. Pearsonův korelační koeficient naznačil pozitivně lineární vztah mezi testy funkční fyzické kapacity a přístrojově měřené fyzické zdatnosti, a to jak v případě „6 Minute Walk Test“, tak i u „30 Second Chair Stand Test“. Míra pozitivní korelace je v tomto případě zajímavá i proto, že pacienti během testů fyzické kapacity nevykazovali významnou únavu, ani neuváděli pocit nadměrné námahy, ač byli instruováni k co nejvyššímu výkonu – dalo by se tedy předpokládat, že testy nedosáhly dostatečné náročnosti. I přes to ovšem výsledky naznačují souvislost s výstupními hodnotami zátěžového vyšetření. Bohužel v tomto případě nebylo možné provést relevantní statistický test vzhledem k velmi nízkému počtu probandů, u kterých se v rámci předoperačního vyšetření podařilo provést testy funkční kapacity. Zajímavým výstupem by mohlo být porovnání výstupů jednotlivých testů funkční kapacity při měření u stejného pacienta, tohoto bohužel nebylo možné dosáhnout z důvodu omezené časové kapacity předoperačního vyšetření.

Vzhledem k doplňujícím se informacím, plynoucím z těchto dvou způsobů testování lze předpokládat komplexní výsledek v případě použití jak zátěžového vyšetření, tak testu funkční fyzické kapacity v rámci jednoho předoperačního vyšetření.

V druhé části statistického zpracování byl hodnocen vztah mezi předoperační kondicí, reprezentovanou výstupní hodnotou ze spiroergometrického vyšetření VO_2 -max, a délkou pooperační hospitalizace. V tomto případě bylo předpokládáno, že vyšší předoperační kondice

bude mít pozitivní vliv na délku pooperační hospitalizace, a tito pacienti tedy stráví nižší počet dní v nemocnici. Pearsonův korelační koeficient naznačil lineární vztah těchto veličin, který byl na základě statistického testu prokázán jako signifikantní. Na základě našich dat lze tedy říci, že míra předoperační kondice má signifikantní vliv na délku pooperační hospitalizace. V tomto případě bylo vyhodnocení provedeno na základě 10 měření, i v tomto případě by bylo vhodné vyhodnocení zopakovat s vyšším počtem probandů.

Na základě tohoto výsledku lze předpokládat, že lze navýšením předoperační kondice ovlivnit délku pooperační hospitalizace. Toto tvrzení ve své studii podporuje například Snowden et. al. (2014) při porovnání délky hospitalizace u pacientů s nízkými vs. adekvátními hodnotami předoperačního vyšetření spiroergometrie. Valná většina studií se ovšem zaměřuje na porovnání výsledků u pacientů, kteří podstoupili prerrehabilitační program a u pacientů kontrolní skupiny. V takovém případě dosahují nejlepších výsledků v podobě snížení doby hospitalizace pacienti, kteří podstoupili intenzivní intervalový trénink, zaměřený na nádechové svalstvo. Jsou zde ovšem zmiňovány také studie, ve kterých autoři rozdíl mezi skupinami nepotvrdili (Moran et. al., 2016). Tento typ studie by mohl být zajímavým navázáním na tuto práci.

Detailnějším parametrem pro hodnocení pooperačního stavu jsou například délka pacientova pobytu na jednotce intenzivní péče, či míra pooperačních komplikací. V případě naší studie se bohužel nepodařilo dohledat údaje o délce na JIP pro všechny zúčastněné pacienty. Míra pooperačních komplikací je v zahraniční literatuře hodnocena nejčastěji na základě „Clavien Dindo Classification“, tedy jednotného způsobu hodnocení výskytu a závažnosti pooperačních komplikací, umožňující objektivní hodnocení těchto parametrů. K hodnocení pooperačního stavu toto použili například Baraberan-Garcia et. al. (2018). V našem prostředí použití tohoto způsobu klasifikace není běžné a hodnocení pooperačních komplikací u pacientů v těchto typech studií je tak o něco obtížnější. I proto tento parametr nebyl do této studie zařazen. Cílem této studie bylo zhodnotit vztah předoperační fyzické kondice a pooperační stav pacienta. Na základě dostupných dat byl tento vztah vyhodnocen jako signifikantní, je ovšem stále prostor pro hodnocení na širším spektru parametrů.

Z dostupných informací je evidentní prostor pro další bádání a potřeba většího vzorku pacientů. Další práce by se měla zaměřit na sestavení vhodného prerrehabilitačního programu v dostatečném časovém okně před operací se zaměřením na zvýšení předoperační kondice. Popřípadě lze poté sledovat rozdíly v intervenční a kontrolní skupině. Nábor dostatečného

množství pacientů v optimálním časovém okně je ovšem momentálně relativně obtížně dosažitelný, stejně tak jako sestavení kontrolní skupiny se standardní péčí.

6. Závěr

Bylo provedeno předoperační vyšetření fyzické kondice a fyzické funkční kapacity, v pooperačním období byla zaznamenána celková délka operace. V rámci statistického zpracování byl hodnocen vztah mezi hodnotami testů fyzické kondice a fyzické funkční kapacity v druhé části byla následně testována hypotéza, předpokládající signifikantní vliv předoperační fyzické kondice na pooperační délku hospitalizace.

Výsledky ukazují na lineární vztah mezi testy fyzické funkční kapacity a testy fyzické kondice, pro provedení statistického testu a prokázání signifikance je třeba vyššího počtu probandů. Předoperační fyzická kondice má signifikantní vliv na délku pooperační hospitalizace. Nulová hypotéza byla na základě výsledku statistického testu vyvrácena.

Souvislost mezi testy fyzické kondice a testy fyzické funkční kapacity lze v praxi potenciálně využít pro rozsáhlejší vyšetření pacientových fyzických schopností a detailněji tak zhodnotit jeho předoperační stav pro další terapeutický postup. Prokázaný vliv předoperační kondice na délku pooperační hospitalizace dává prostor pro možnost systematické fyzické přípravy na nadcházející zákrok.

Na základě výsledků lze předpokládat pozitivní vliv vyšší fyzické kondice člověka i na další parametry hodnocení jeho pooperačního stavu, což může být předmětem dalšího bádání.

Seznam použité literatury

Crapo, R. O., Casaburi, R., Coates, A. L., Enright, P. L., Macintyre, N. R., McKay, R. T., Johnson, D., Wanger, J. S., Zeballos, J. R., Bittner, V., & Mottram, C. (2002). ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 166(1), 111-112. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.166.1.at1102>

Čihák, R. (2016) Anatomie. 3. vyd. Praha: Grada

Barberan-Garcia, A., Ubré, M., Roca, J., et al. (2018) Personalised Prehabilitation in High-risk Patients Undergoing Elective Major Abdominal Surgery: A Randomized Blinded Controlled Trial. *Annals of Surgery* [online]. 267(1), 50-56. ISSN 00034932. Dostupné z: [doi:10.1097/SLA.0000000000002293](https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002293)

Bartůňková, S. (2010). Fyziologie člověka a tělesných cvičení: učební texty pro studenty fyzioterapie a studia Tělesná a pracovní výchova zdravotně postižených (2. vyd). Karolinum.

Baecke Physical Activity Questionnaire/Modified Baecke Physical Activity Questionnaire | RehabMeasures Database. *AbilityLab Home | Shirley Ryan AbilityLab* [online]. Copyright © 2021 AbilityLab. All Rights Reserved. [cit. 09.05.2021]. Dostupné z: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/baecke-physical-activity-questionnairemodified-baecke-physical-activity>

CDC, Centers for Disease Control and Prevention (2017) [online]. Copyright © [cit. 05.05.2021]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/steady/pdf/STEADI-Assessment-30Sec-508.pdf>

Dušková, M. (2009) Úvod do chirurgie: učební text pro studenty 3. LF UK. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 3. lékařská fakulta, Klinika plastické chirurgie 3. LF a FNKV, ISBN isbn:978-80-254-4656-0.

Dylevský, I. (2009) Funkční anatomie. Praha: Grada. ISBN 978-80-247- 3240-4.

Dvořák, R. (2003). Základy kinezioterapie (2. přeprac. vyd). Univerzita Palackého.

Durrand, J., Singh, S. J., Danjoux, G. (2019) Prehabilitation. *Clinical Medicine* [online]. 19(6), 458-464, ISSN 14702118.

Dunne, D. F. J., Jack, S., Jones, R. P., Jones, L., Lythgoe, D. T., Malik, H. Z., Poston, G. J., Palmer, D. H., & Fenwick, S. W. (2016). Randomized clinical trial of prehabilitation before planned liver resection. *British Journal of Surgery*, 103(5), 504-505. <https://doi.org/10.1002/bjs.10096>

Dronkers, J. J., Lamberts, H., Naber, R. H., Dronkers-landman, C. M., Veldman, A., & van Meeteren, N. L. U. (2010). Preoperative therapeutic programme for elderly patients scheduled for elective abdominal oncological surgery: a randomized controlled pilot study. *Clinical Rehabilitation*, 24(7), 614-615. <https://doi.org/10.1177/0269215509358941>

Earl, R. (1917). Definition of major and minor surgery: A question and an answer. *Annals of surgery*, 65(6), 799. <https://doi.org/10.1097/00000658-191706000-00014>

ERAS (*Enhanced Recovery after Surgery*) [online], [05.05.2021] Dostupné z: <https://erassociety.org>.

Gillis, C., Li, C., Lee, L., Awasthi, R., Augustin, B., Gamsa, A., Liberman, A. S., Stein, B., Charlebois, P., Feldman, L. S., & Carli, F. (2014). Prehabilitation versus rehabilitation: a randomized control trial in patients undergoing colorectal resection for cancer. *Anesthesiology*, 121(5), 937-47. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000000393>

Heller, J. (2018). Zátěžová funkční diagnostika ve sportu: východiska, aplikace a interpretace. Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum.

Hoch, J., & Leffler, J. (2001). Speciální chirurgie: učebnice pro lékařské fakulty. MAXDORF-JESSENIUS.

Howard, R., Yin, Y. S., Mccandless, L., Wang, S., Englesbe, M., & Machado-aranda, D. (2019). Taking Control of Your Surgery: Impact of a Prehabilitation Program on Major Abdominal Surgery. *Journal of the American College of Surgeons*, 228(1), 72-80. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2018.09.018>

Hijazi, Y., Gondal, U., & Aziz, O. (2017). A systematic review of prehabilitation programs in abdominal cancer surgery. *International Journal of Surgery*, 39, 156-162. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2017.01.111>

Holibková, A. (1999) Topografická anatomie břicha a pánve. 2. vyd. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého., ISBN 80-244-0041-3.

Hrabovský, J. (2006) Chirurgie pro zdravotnické školy. 2. vyd. Praha: Eurolex Bohemia. Učebnice pro zdravotnické školy (Eurolex Bohemia). ISBN 80-86861-49-X.

Hudák, J., R., Kachlík, D. (2017) Memorix anatomie. 4. vydání. Praha: Triton, 2017. ISBN 978-80-7553-420-0.

Hromádková, J. (1999). Fyzioterapie. H & H.

Kala, Z., Kiss, I., Válek, V. (2009) Nádory podjaterní oblasti: diagnostika a léčba. Praha: Grada, ISBN 978-80-247-2867-4.

Kolář, P. (2020). Rehabilitace v klinické praxi (Druhé vydání). Galén.

Kolektiv autorů. Doporučený postup interního předoperačního vyšetření před elektivními operačními výkony. *Věstník* [online]. Ministerstvo zdravotnictví ČR – Redakce, 2018, 12.1.2018, , 35-49 [cit. 2021-04-14]. Dostupné z: <https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/wepub/14762/36077/Vestn%C3%ADk%20MZ%20%C4%8C%201-2018.pdf>

Kudlová, P., Gatěk, J., Kubicová, M. (2020). Ošetrovatelská péče v břišní chirurgii [online]. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, ISBN 978-80-7454-958-8.

Luňáček, L., Konečný, J., Machálek, L., Laichman, S. Fotografický interaktivní atlas člověka. Multimediální podpora výuky klinických a zdravotnických oborů : Portál Lékařské fakulty Univerzity Palackého v Olomouci [online], Dostupný z: <https://mefanet.upol.cz/clanky.php?aid=37>. ISSN 1804-5936

Martin, D., S. Mantziari, N., Demartines, Hubner, M. (2020). Defining Major Surgery: A Delphi Consensus Among European Surgical Association (ESA) Members. *World journal of surgery*[online], 44(7), 2211-2219, ISSN 14322323. Dostupné z: doi:10.1007/s00268-020-05476-4

Mahalakshmi, V. N., Ananthakrishnan, N., Kate, V., Sahai, A., & Trakroo, M. (2004). Handgrip strength and endurance as a predictor of postoperative morbidity in surgical patients: can it serve as a simple bedside test?. *International surgery*, 89(2), 115–121.

Mayo, N. E., Carli, F., Montgomery, D. L., & Zavorsky, G. S. (2009). Responsive Measures to Prehabilitation in Patients Undergoing Bowel Resection Surgery. *Tohoku Journal of Experimental Medicine*, 217(2), 109-115. <https://doi.org/10.1620/tjem.217.109>

Myers, J., Bader, D., Madhavan, R., & Froelicher, V. (2001). Validation of a specific activity questionnaire to estimate exercise tolerance in patients referred for exercise testing. *American Heart Journal*, 142(6), 1041-1046. <https://doi.org/10.1067/mhj.2001.118740>

Moran, J., Guinan, E., McCormick, P., Larkin, J., Mockler, D., Hussey, J., Moriarty, J., & Wilson, F. (2016). The ability of prehabilitation to influence postoperative outcome after intra-abdominal operation: A systematic review and meta-analysis. *Surgery*, 160(5), 1189-1201. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2016.05.014>

Páral, J. (2020) Chirurgická propedeutika: základy chirurgie pro studenty lékařských fakult. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-1235-7.

Podsiadlo D, Richardson S. (1991) The timed 'Up & Go': a test of basic functional mobility for frail elderly persons. (*J Am Geriatr Soc*); 39: 142–48.

Prachařová, K. (2019). Prerehabilitace nemocných s nádorem slinivky břišní v rámci komplexní perioperační péče.

Schraml, J., Broul, M., Rejholec, J., Blšťák, I., Vančo, M., Sláma, K., Kokoška, V. (2019) Roboticky asistovaná chirurgie v ČR - aktuální pohled. *Anaesthesiology* [online], **30**(6), 288-295, ISSN 12142158.

Snowden, C. P., Prentis, J., Jacques, B., Anderson, H., Manas, D., Jones, D., & Trenell, M. (2013). Cardiorespiratory fitness predicts mortality and hospital length of stay after major elective surgery in older people. *Annals of surgery*, **257**(6), 999-1004. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e31828dbac2>

Tew, G. A., Ayyash, R., Danjoux, G. R., & Durrand, J. (2018). Clinical guideline and recommendations on pre-operative exercise training in patients awaiting major non-cardiac surgery. *Anaesthesia*, **73**(6), 750 - 768. <https://doi.org/10.1111/anae.14177>

Valkenet, K., van de Port, I. G. L., Dronkers, J. J., de Vries, W. R., Lindeman, E., & Backx, F. J. G. (2011). The effects of preoperative exercise therapy on postoperative outcome: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*, **25**(2), 99-100. <https://doi.org/10.1177/0269215510380830>

Vodička, J. (2014) Speciální chirurgie. 2., dopl. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2512-6.

Zámečník, J. (2019) ed. Patologie. Praha: LD Prager Publishing. ISBN 978-80-270-6457-1.

Zeman, M., Krška, Z. (2011) Chirurgická propedeutika. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3770-6.

Weston, M., Weston, K. L., Prentis, J. M., & Snowden, C. P. (2016). High-intensity interval training (HIT) for effective and time-efficient pre-surgical exercise interventions. *Perioperative Medicine*, **5**, 1-9. <https://doi.org/10.1186/s13741-015-0026-8>

Yale Physical Activity Survey | RehabMeasures Database. *AbilityLab Home* | Shirley Ryan AbilityLab [online]. Copyright © 2021 AbilityLab. All Rights Reserved. [cit. 09.05.2021]. Dostupné z: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/yale-physical-activity-survey>

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 *TNM klasifikace nádorů pankreatu*

Tabulka č. 2 *6MWT a 30SCST*

Tabulka č.3 *VO₂-max a Handgrip*

Tabulka č. 4 *Pearsonův korelační koeficient pro zvolené testy fyzické kondice*

Tabulka č. 5 *Pearsonův korelační koeficient pro hodnoty VO₂-max a délky pooperační hospitalizace*

Tabulka č. 6 *Výsledek t-testu*

Seznam grafů

Graf č. 1 *VO₂-max*

Graf č. 2 *Handgrip*

Graf č. 3 *Vztah mezi hodnotami VO₂-max a 6MWT*

Graf č. 5 *Vztah hodnot VO₂-max a délkou pooperační hospitalizace*

Seznam obrázků

Obrázek č. 1 *Povrchové krajiny břicha*

Obrázek č. 2 *Laparotomické řezy a směry štěpitelnosti kůže*

Obrázek č. 3 *Vliv prerrehabilitace na průběh rekonvalescence pacientů po operačním zákroku*

Seznam příloh

Příloha č. 1 *Pacientův průvodce před operací: rehabilitační část*

2. Pohyby a cvičení

Operace je pro tělo zátěž, proto nesmíme podcenit ani fyzickou připravenost a kondici. Při první návštěvě Vám fyzioterapeut doporučí konkrétní pohybový program, který bude potřeba provádět nejlépe denně, než budete hospitalizováni. Cvičení před operací budou dvojího typu - ke zlepšení kondice a specifické cviky, které Vás naučí správnému pohybu po operaci.

Cvičení na zlepšení psychické a fyzické kondice

Jak poznat správnou zátěž při cvičení?

Na základě vyšetření Vaší kondice a dýchání zhodnocené tzv. Spiroergometrickým vyšetřením Vám fyzioterapeut doporučí cvičení, které má dynamický a zároveň vytrvalostní charakter se střední mírou zátěže. Naučíme Vás, jak kontrolovat míru zátěže, tak, aby nedocházelo k přetěžování a zároveň měla aktivita přínos. Pro každodenní posouzení zátěže přímo Vámi – zda je zátěž dostatečná, nedostatečná nebo nadměrná - lze využít sporttesteru nebo jednoduché pravidlo pro zhodnocení zátěže:

- pokud lze při cvičení mluvit, je zátěž dostatečná,
- pokud lze zřít, je zátěž nedostatečná,
- pokud by docházelo při cvičení k dušnosti, je to známkou nadměrné zátěže, kterou je potřeba změnit nebo ukončit. Zadýchat se můžete, ale neměli byste mít pocit dušení.

Pohybová aktivita pozitivně přispívá k Vaší kondici, kterou k operaci budete potřebovat, zlepší Vám náladu a celkovou kvalitu života.

Co má správný trénink obsahovat?

Každý jednotlivý trénink během dne má tři části, je dobré je dodržet:

1. Příprava – 5 – 10 minut na zahřátí a protažení svalů.
2. Aerobní cvičení – zlepšuje fyzickou výkonnost, trénuje plíce a srdce, zlepšuje regeneraci těla po výkonu. Ze začátku trvá vlastní aerobní trénink krátce (10 – 15 minut), dle stavu se může prodloužit až na 30 minut, doba cvičení je však velmi individuální.
3. Relaxace a protažení. Vydýchejte se a protáhněte si namáhané svaly.

Jak často a jakým způsobem cvičit a hýbat se?

Cvičení by mělo probíhat minimálně třikrát do týdne, nejlépe však denně. Vhodné aktivity jsou rychlá chůze, jízda na kole nebo rotopedu, plavání, běhkování. Pomůžeme Vám vybrat vhodnou pohybovou aktivitu, přizpůsobenou Vašemu zdravotnímu stavu, která Vás bude zároveň bavit. Motivace je v procesu uzdravování velmi důležitá !

Specifické cviky (příprava na dobu bezprostředně po operaci)

V době bezprostředně po operaci bude Vaše pohyblivost omezená, bude se Vám hojit rána a budete trávit většinu dne na lůžku. Aby se Vám i přesto co nejlépe pohybovalo, připravili jsme pro Vás jednoduchou sestavu základních pohybů, které je potřeba natrénovat. Jedná se o dechové cvičení k odkašlávání a nácvik sedu a stoje u lůžka.

Dechové cvičení na odkašlávání hlenů

Po operaci dochází k dočasnému zahlenění dýchacích cest a omezení dýchání. Naším cílem je zabránit komplikacím ze strany průfušek a plic.

K uvolnění hlenů v dýchacích cestách Vám pomůže prodloužený anebo otevřený výdech. Nadechnete se nosem tak, jak Vám dovolí pnutí jizvy (tu si budete v průběhu cviku držet rukama), zadržíte krátce dech a budete pozvolna, co nejdéle, úzkou mezírkou (brzdění výdechu) mezi rty vydechovat a nebo pomalu vydechovat otevřenou pusou, jako když chceme zamlžit zrcátko. Výdech je delší než nádech.

K odstranění hlenů slouží tzv. huffing = „štěknutí“, kdy po volném nádechu nosem následuje krátký, prudký výdech otevřenou pusou. Ruce jsou položeny v oblasti jizvy a pomáhají ji lehkým tlakem fixovat.

Cvičení na nácvik jednoduchých pohybů (sed a stoj u lůžka)

I přes to, že jsou tyto pohyby běžnou součástí našeho života a v plném zdraví se jeví jako samozřejmé, v pooperačním období jsou kvůli různým omezením obtížné. Je proto nutné si nanečisto natrénovat posazování a vstávání jako byste už byli po operaci. Pokud se upravené pohyby naučíte už před operací, budou pro Vás po operaci o to jednodušší. Nad provedením pohybu nebudete muset tolik přemýšlet a zároveň budete vědět, co nedělat, abyste si neublížili.

Vstávání z lůžka do sedu (viz příloha - obr. 1a – 1f)

Tento pohyb Vám usnadní následující „trik“. Vleže na zádech si pokrčte obě kolena. Jednou rukou si fixujte jizvu a otočte se na bok (na stranu, která nebyla operována). Pokrčené dolní končetiny nechte pomalu klouzat dolů přes hranu lůžka, zároveň se vzepřete na předloktí spodní paže a postupně se o tuto ruku zvedněte do sedu. Pokud si budete chtít lehnout, fixujte si jizvu a přes opřenou ruku a předloktí si lehněte na neoperovaný bok. Položte si pokrčené nohy na postel a teprve poté se otočte zpět na záda.

Vstávání ze sedu (viz příloha - obr. 2a – 2d)

Roznožené dolní končetiny opřete o celá chodidla tak, abyste se cítili stabilní. Jednou rukou si držte jizvu. Předkloňte se (pohyb probíhá v kyčlích, záda jsou narovnaná a kolena směřují mírně zevně, chodidla zůstávají opřená o podlahu). Tím přenesete těžiště dopředu a hýždě se Vám odlepí od podložky. Následně se postavte. V průběhu pohybu je důležité, abyste plynule přecházel/a z jedné stabilní polohy do druhé. Je potřeba udržet těžiště v průběhu celého pohybu tak, aby byla zachována jistota pohybu.

Pokud si budete chtít sednout, vždy zkontrolujte, zda je plocha dosedu stabilní a v dostatečné vzdálenosti. Pokrčte dolní končetiny a předkloňte se (pohyb probíhá v

kyčlích, záda jsou narovnaná a kolena směřují mírně zevně, chodidla zůstávají opřená o podlahu). Plynule snižujete těžiště až jistě dosednete.