

UŽIVATELSKÝ MANUÁL

EXTREMITER 2010

KONSTRUKČNÍ ÚPRAVA

edice „BETTER FUTURE“



OBSAH

1. Stanovený účel a základní popis přístroje	3
2. Všeobecné informace	7
2.1 Výrobce přístroje:.....	7
2.2 Autorizovaný distributor a servis.....	7
2.3 Účel uživatelského manuálu	7
2.4 Záruky	7
2.5 Bezpečnostní instrukce.....	8
2.6 Technické charakteristiky přístroje EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTRE“	11
2.7 Indikace a kontraindikace vakuově-kompresní terapie	12
2.7.1 Podávání procedur vakuově-kompresní terapie.....	12
2.7.2 Indikace procedur vakuově-kompresní terapie	16
2.7.2.1 Procedury indikované dle diagnóz.....	17
2.7.2.2 Procedury indikované dle dříve výhradně využívaných procedur osvědčených	22
2.7.3 Příklady odborné literatury:.....	24
3. Technický popis přístroje	25
3.1. Popis sestavy přístroje.....	25
3.2 Popisky na přístroji	28
4. Obsluha přístroje EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“	29
4.1 Instalace přístroje zkouška jeho mechanických částí.....	29
4.2 Podávání procedur vakuově-kompresní terapie pomocí řídicího počítače	32
4.2.1 Úvod.....	32
4.2.2 Procedury dle diagnóz	33
4.2.3 Procedury oblíbené.....	39
4.2.4 Procedury osvědčené	43
4.2.5 Procedury dle uživatele	45
4.2.6. Procedury speciální	54
4.2.7 Ukončení běhu řídicího software	55
4.3 Příprava přístroje a pacienta k podávání procedury.....	55
4.4 Podávání procedury vakuově-kompresní terapie	58
4.5 Ukončení procedury vakuově-kompresní terapie	58
4.6 Obsluha přístroje v technicko – servisním, kalibračním a kontrolním režimu:	58
4.7 Čištění a desinfekce	59
4.8 Údržba	60
4.8.1 Pravidelné kontroly funkčnosti a bezpečnosti přístroje	60
4.9 Ochrana životního prostředí a likvidace přístroje	61
4.10 Balení.....	61
4.11 Skladování	62
4.12 Doprava	62
4.13 Podmínky prostředí při provozu přístroje EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“	62
5. Certifikace.....	63
6. Doplněk	64

1. Stanovený účel a základní popis přístroje

Účelem přístroje EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“ je podávání fyzikálně – léčebných procedur vakuově-kompresní terapie (VCT) s cílem příznivého ovlivňování organických i funkčních poruch periferního prokrvení, váznoucího metabolismu a zhoršené trofiky končetin vaskulární, posttraumatické, systémové (zvl. diabetické), neurocirkulační, degenerativní i zátěžové etiologie. Aplikace VCT může přispět též k lepší oběhové kondici pacienta/klienta.

Obr. 1.1: Příklad aplikace vakuově-kompresní terapie přístrojem EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“ na dolní končetinu



Obr. 1.2: Příklad aplikace vakuově-kompresní terapie přístrojem EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“ na horní končetinu



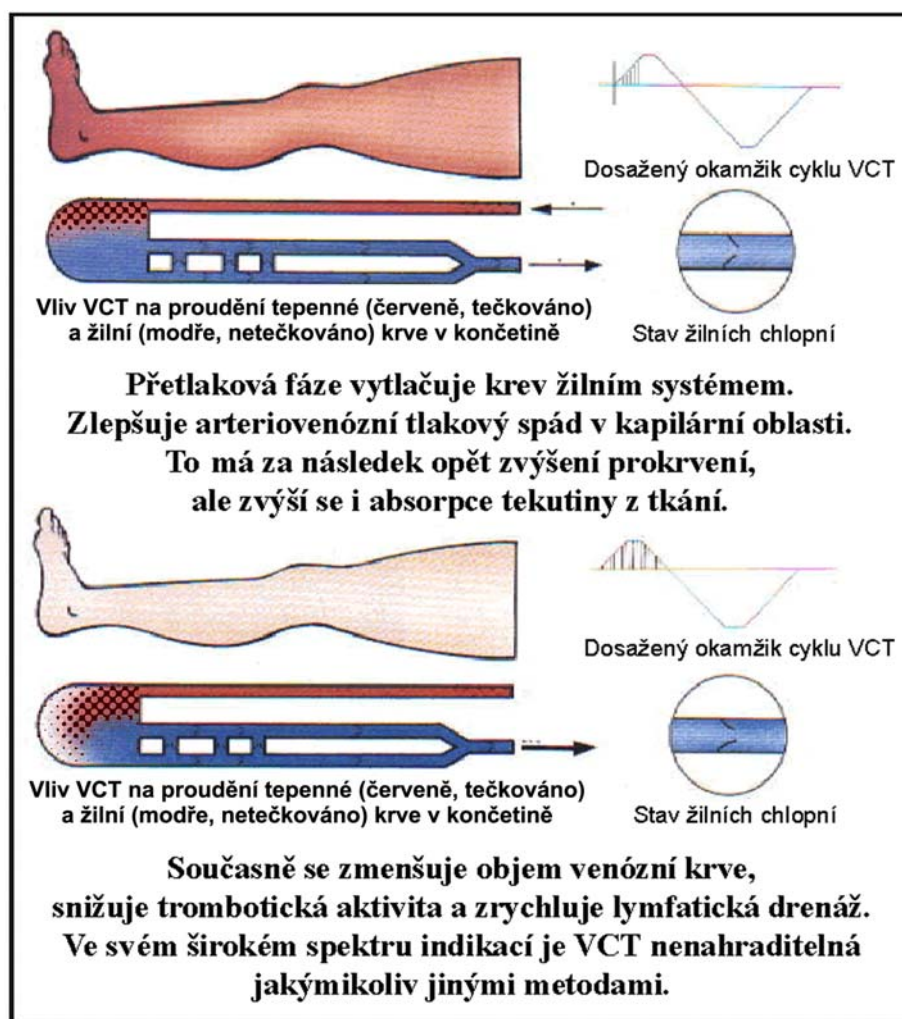
Procedury vakuově-kompresní terapie podávané přístrojem EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“ se uplatňují především v těchto oborech medicíny:

- léčebná rehabilitace a fyzikální léčba,
- lázeňství (balneologie),
- diabetologie,
- angiologie - cévní medicína,
- flebologie,
- lymfologie,
- neurologie,
- ortopedie,
- traumatologie - úrazová medicína,
- chirurgie (zvl. cévní),
- interní medicína,
- preventivní a rekondiční medicína,
- „anti-aging“ medicína,
- sportovní a kosmetická medicína.

Vakuově-kompresní terapie (VCT) je založena na střídání fáze podtlaku a fáze přetlaku v aplikačním válci, ve kterém je léčená končetina hermeticky utěsněna a vystavena řízenému působení hyperbarického (přetlakového) a hypobarického (podtlakového) prostředí. Principem metody vakuově-kompresní terapie je tedy působení střídajícího se hyperbarického a hypobarického prostředí na ošetřovanou dolní nebo horní končetinu.

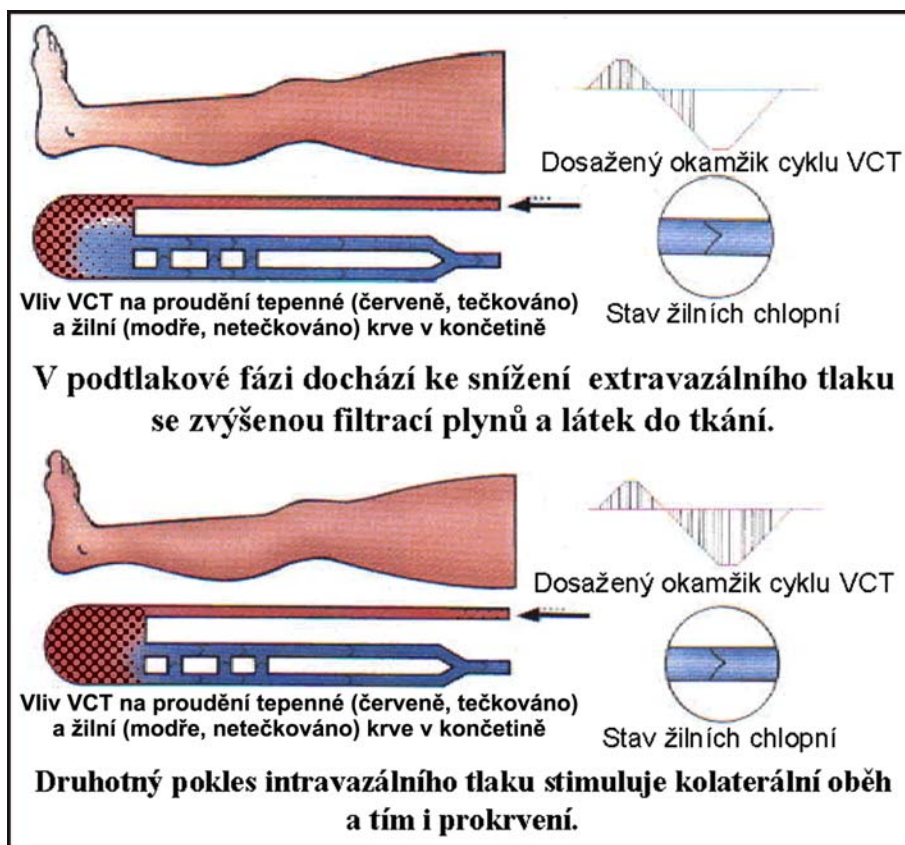
Léčená končetina je vložena v průhledném plastovém aplikačním válci (1) a je hermeticky utěsněna pryžovou nafukovací manžetou (9), vloženou v hrdle válce (8). Přístroj EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“ řeší nafukování této těsnicí manžety plně automaticky. Těsnicí tlak v manžetě je dynamicky řízen a minimalizován, takže nedochází k nadměrnému zaškrfování končetiny; technické podmínky podávání procedury jsou plně fyziologické, čímž se možnost indikací přístroje významně rozšiřuje (např. flebologičtí a lymfologičtí pacienti s otoky dolních končetin nebo algodystrofické syndromy horních končetin) a zároveň se obsluha přístroje významně zjednodušuje.

Ve fázi přetlaku se zvyšuje arteriovenózní tlakový gradient v kapilárním řečišti a žilním systémem je krev vytlačována centrálně. Už tím dochází ke zlepšení prokrvení a ke zvýšení absorpce z tkání. Současně se zmenšuje objem venózní krve na periférii i objem extravazální tekutiny. Účinkem VCT se povzbuzuje fibrinolytická činnost, a tím se dokonce mírně snižuje i trombotická aktivita. Pokud jsou cesty odtoku lymfy v těle pacienta volné, urychluje se též lymfatická drenáž. Při správně volených parametrech procedury dochází ke zmenšení eventuálního otoku (obr. 3).



Obr. 1.3: Schéma působení vakuově-kompresní terapie na končetinu v hyperbarické fázi

V navazující fázi podtlaku dochází nejprve k významnému snížení extravazálního tlaku (tj. tlaku ve tkáních v okolí cév - tedy mimo objemu cév) a z toho plynoucím zvýšení filtrace plynů (zejména kyslíku), výživných látek, biokatalyzátorů a farmak, do tkání ve směru tlakového gradientu. Velmi důležitý je postupný, sekundární pokles intravazálního tlaku (tlaku uvnitř cév), který vede k rozvoji kolaterálního cévního oběhu, čímž je dále dlouhodobě zlepšováno prokrvení (obr. 4). Otevřenými arterioly a nově vytvářenými kolaterálami je krev přiváděna i do obliterovaných úseků periférie, kde díky indukovanému tlakovému gradientu dochází ke zlepšení látkové výměny mezi intravazálním a extravazálním prostorem. Je stimulován vznik a rozvoj kolaterálního oběhu a neovaskularizace. Tím se prokazatelně zlepšuje trofika (výživa) i metabolismus tkání.



Obr. 1.4: Schéma působení vakuově-kompresní terapie na končetinu v hypobarické fázi

Tlakové rozdíly, působící při vakuově-kompresní terapii, též eliminují důsledky zvýšené viskozity krve nebo zmenšené elasticity erytrocytů, a tak dále podporují výživu, prokysličení a výměnu metabolitů.

Uvedené vlastnosti VCT vedou k účinným a jinak těžko dosažitelným možnostem fyzikálně léčebného ovlivnění poruch prokrvení při makro-, mini- i mikroangiopatiích rozličné etiologie, poruchách prokrvení neurogenního druhu, při jiných poruchách periferního prokrvení, při poruchách trofiky a poruchách tlaku v končetinách, jakož i u některých typů lymfatických edémů, při pouřazových stavech, algodystrofických syndromech, při závažných systémových onemocněních (např. diabetes), zátěžových syndromech, při změnách spojených se stárnutím a degenerativními změnami tkání končetin, zvl. jejich pohybového aparátu (např. artrózy) a jejich kožního krytu (např. trofické defekty) apod. Vakuově-kompresní terapii lze též využít pro všeobecně rehabilitační, rekondiční, preventivní, sportovní a kosmetické účely. Kontraindikacemi jsou především faktické i potenciálně možné trombózy a podezření na možnost jejich vzniku, rizika krvácení a rizika rozsevu infekce nebo metastáz a těžké případy srdeční nedostatečnosti spojené s kardiálními otoky.

Vakuově-kompresní terapii nelze v jejích léčebných indikacích plnohodnotně nahradit žádnými jinými fyzikálně léčebnými metodami, jako např. aplikací kompresivních tlakových návleků pro pneumatickou drenáž. Indikační vymezení použití obou uvedených metod není zdaleka totožné:

Kompresivní metody přístrojových lymfatických drenáží mohou ze své podstaty působit pouze tlakem, kdy především postupnou lokální tlakovou vlnou v tlakovém návleku vypuzují z končetiny venózní krev a lymfu, a tak zmenšují případný edém i tlak v periferních tkáních, čímž pasivní cestou podporují cirkulaci; ovšem jen tehdy, jsou-li artérie a kapiláry schopny plnohodnotně využít tak navozené situace. Kompresivní přístrojové lymfatické drenáže též významně léčebně ovlivňují konzistenci otoku (změnu z tuhého otoku na elastický), a tím pomáhají vytvářet podmínky pro obnovu bezbolestné pohyblivosti končetiny. Komprese však sama o sobě nemůže vyvolat účinné nasátí potřebného objemu nové čerstvé krve do částečně, popř. i úplně obliterované části končetiny, ani nemůže proces cirkulace v periférii urychlovat, a tím výrazně přispívat ke zlepšování metabolismu postižené periferní tkáně i tehdy, kdy artérie a kapiláry nejsou samovolně schopny zabezpečit dostatečný přísun krve, resp. výměnu metabolitů, ať již je tento stav důsledkem choroby (diabetes, angiopatie, poruchy trofiky, degenerativní onemocnění pohybového aparátu, ...) nebo úrazu.

Přístroj EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“ je technicky řešen jako konstrukční úprava osvědčeného modelu 2010, kde vlastní léčebný aplikační válec (1) je vyrobený z dokonale průhledného litého plexiskla GR s technologicky zabezpečenou eliminací vnitřního napětí materiálu. Toto řešení zajišťuje vysokou bezpečnost aplikátoru, jeho dlouhodobou životnost beze změn rozhodujících vlastností a ideální možnost sledovat vizuálně barevné změny končetiny během procedury. Zvláště lze sledovat požadovanou léčebnou hyperémii, která nastává v podtlaku a která by měla dosáhnout až do akrálních částí končetiny; resp. lze sledovat změny povrchového žilního řečiště. Vertikální polohování aplikačního válce (1) i jeho požadované naklápění je zabezpečováno motoricky a je řízeno dálkovým ovladačem. Nasouvání aplikačního válce (1) na léčenou končetinu v horizontálním směru je realizováno dvěma systémy:

- (a) posuvem válce po lineárním vedení horizontálního nosníku aplikačního válce;
- (b) posuvem vertikálního nosného oblouku (2).

Podle stavu pacienta a vzájemného uspořádání pacienta a přístroje lze volit možnost (a) nebo možnost (b), popřípadě obě možnosti kombinovat ve smyslu jejich superpozice, a tak dosahovat pohodlného zasunutí aplikačního válce na léčenou končetinu, která má omezenou pohyblivost.

Veškeré rozhodující mechanické, elektrické i pneumatické části přístroje jsou přehledně uspořádány na robustní základně přístroje, opatřené elegantním plastovým krytem. Pro ovládání přístroje a monitorování podávané procedury VCT slouží výkonný řídicí počítač, umístěný v řídicím plastovém boxu (12) na vrcholu vertikálního nosného oblouku (2). Obsluha přístroje je řešena výhradně s využitím dotykového displeje (13). Prostřednictvím tohoto displeje lze volit procedury z následujících pěti skupin (složek):

- procedury osvědčené,
- procedury dle diagnóz,
- procedury dle uživatele,
- procedury oblíbené,
- procedury speciální

Složka „**Procedury osvědčené**“ zahrnuje technické parametry těch procedur, které byly s úspěchem používány jako standardní – přeprogramované procedury na starších modelech přístroje EXTREMITER 2010. Tyto procedury se dále člení na 3 podskupiny (podsložky):

- (1) procedury vhodné pro léčbu poruch cévního zásobování končetin (arteriální poruchy),
- (2) procedury vhodné pro léčbu současných poruch cévního zásobování končetin i poruch odtoku žilní krve a lymfy,
- (3) procedury pro léčbu končetin s edémem.

V každé podskupině (podsložce) je předprogramováno 10 procedur, odstupňovaných postupně vzrůstající intenzitou.

Složka „**Procedury dle diagnóz**“ zahrnuje téměř 500 léčebných procedur s velmi pečlivě předem naprogramovanými parametry. Tyto léčebné procedury jsou rozčleněny do 12 základních skupin, které jsou dále hierarchicky členěny, takže vyhledání procedury s potřebnými parametry pro pacienta s konkrétní diagnózou je velmi rychlou a snadnou záležitostí. Základními diagnostickými skupinami pro indikaci VCT jsou:

- onemocnění periferních cév,
- poruchy lokálního krevního oběhu končetin,
- periferní komplikace diabetu,
- neurologické aplikace vakuově-kompresní terapie,
- onemocnění pohybového aparátu končetin s předpokládaným léčebným vlivem zlepšeného prokrvení a trofiky tkání,
- vertebrogenní algické syndromy s projekcí do dolní nebo horní končetiny,
- edematózní stavy,
- posttraumatické a pooperační stavy,
- onemocnění kostí končetin s předpokládaným léčebným vlivem zlepšeného prokrvení a trofiky tkání,

- kosmetické aplikace,
- eliminace následků nadměrného (nebo naopak zcela nedostatečného) zatížení končetin a zvyšování jejich fyzického potenciálu,
- preventivní použití vakuově-kompresní terapie.

Další podrobné hierarchické členění těchto skupin je uvedeno v dalším textu tohoto uživatelského manuálu.

Ve složce „**Procedury dle uživatele**“ si může uživatel přístroje EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“ sám kreativně vytvářet procedury s vlastními parametry.

Do složky „**Procedury oblíbené**“ lze ukládat oblíbené, často používané procedury, a tak usnadnit obsluhu přístroje.

Složka „**Procedury speciální**“ je zatím zpřístupněna pouze pracovníkům výzkumu. Procedury v této složce jsou zaměřeny jednak na různé formy zpětnovazebního řízení vakuově-kompresní terapie využívající diagnostických měření na léčené končetině pacienta v reálném čase, jednak na simultánní léčebné využití plynného oxidu uhličitého.

2. Všeobecné informace

2.1 Výrobce přístroje:

EMBITRON s.r.o., Borská 55, 301 00 Plzeň, Česká republika,
www.embitron.cz; www.embitron.eu
embitron@embitron.eu

2.2 Autorizovaný distributor a servis

Pro Českou republiku:

EMBITRON s.r.o., Borská 55, 301 00 Plzeň, Česká republika

Pro Slovenskou republiku:

EMBITRON s.r.o. Borská 55, 301 00 Plzeň, Česká republika

Pro ostatní země: viz seznam autorizovaných distributorů a servisu

2.3 Účel uživatelského manuálu

Účelem tohoto manuálu je poskytnout uživatelům přístroje a příslušným odpovědným organizacím základní nezbytné informace, potřebné k jeho obsluze a bezpečnému provozu. V případě, že by uživatel nebo odpovědná osoba měli jakékoliv nejasnosti či pochybnosti, je nutné, aby neprodleně kontaktovali výrobce nebo autorizovaného distributora.

Příjemci tohoto manuálu jsou všichni uživatelé přístroje a odpovědné organizace, které jakýmkoliv způsobem používají přístroj – zdravotnický prostředek (předepisují podávání léčebných procedur pomocí tohoto přístroje, doporučují přístroj k léčebnému, preventivnímu nebo rekondičnímu použití, aplikují pomocí přístroje léčebné procedury, přístroj obsluhují nebo na použití přístroje dohlížejí a za provoz přístroje jsou odpovědní).

Tento uživatelský manuál musí doprovázet každý přístroj a musí být vždy dostupný všem osobám, jejichž práce může jakkoliv souviset s uvedeným přístrojem.

2.4 Záruky

Na přístroj EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“ je poskytována záruka v souladu s platnými zákonnými ustanoveními v době trvání 24 měsíců ode dne prodeje, pokud není v příslušné kupní smlouvě stanoveno jinak. Při uplatnění záruky je nutno předkládat řádně vyplněný Záruční list. Záruka se prodlužuje o dobu, po kterou byl přístroj v záruční opravě. Záruku nelze uznat, pokud přístroj nebyl

používán v souladu s průvodní dokumentací (Uživatelským manuálem) a v souladu s příslušnými souvisejícími zákonnými ustanoveními, předpisy a normami. Záruka se též nevztahuje na případná poškození způsobená nesprávným nebo nevhodným použitím přístroje a poškození způsobená obsluhou, která nebyla náležitě kvalifikována a zaškolená do použití přístroje. Záruka se dále nevztahuje na poškození způsobená ohněm, vodou, statickou elektřinou, přepětím, nehodou, mechanickým poškozením, neodborným zásahem do přístroje, neodbornou instalací, vybitými či vyteklymi akumulátory či bateriemi, jakož i na důsledky přirozeného opotřebení a důsledky zásahu vyšší moci.

Další podmínky uznání záruky jsou specifické pro zdravotnické prostředky:

- zdravotnických prostředků musí být podrobován pravidelným kontrolám funkčnosti a bezpečnosti (periodické prohlídky); tyto kontroly může provádět výhradně autorizovaný poskytovatel servisní péče,
- veškeré servisní zásahy na přístroji smí provádět pouze autorizovaný poskytovatel servisní péče,
- z hlediska zákonného požadavku úplné sledovatelnosti (vigilance) zdravotnických prostředků je nutné, aby byl výrobcí přístroje znám konečný uživatel přístroje, resp. příslušná odpovědná organizace,
- zdravotnický prostředek musí být u uživatele řádně nainstalován a obsluha prokazatelně zaškolená.

Autorizovaným poskytovatelem servisní péče o přístroj je v ČR a SR výhradně EMBITRON s.r.o.

2.5 Bezpečnostní instrukce

Přístroj EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“ byl navržen a vyroben pro co nejbezpečnější použití. Avšak jeho bezpečné (a také účelné a účinné) použití závisí na kvalifikovaném předpisu procedury, správné obsluhy a nebytné péči a opatrnosti. Nesprávné používání přístroje může způsobit vážné důsledky. Je nutno dbát veškerých bezpečnostních pokynů i všech dalších informací poskytovaných v souvislosti s přístrojem EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“, jakož i v souvislosti s fyzikálně – léčebnou metodou vakuově-kompresní terapie; sledovat rovněž další vývoj poznatků v této oblasti medicíny a léčebné procedury aplikovat výlučně zdravotnickými příslušně kvalifikovanými osobami s dodržováním všech platných zákonných ustanovení, předpisů a doporučení.

Uživatelé tohoto přístroje musí mít k dispozici informace poskytované tímto uživatelským manuálem, popřípadě další informace poskytované v rámci školení obsluhy nebo v souvislosti s dalším využíváním přístroje EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“ a uplatňováním fyzikálně-léčebné metody vakuově-kompresní terapie. Při použití přístroje v rámci poskytování zdravotnických služeb musí být příslušná procedura předepsána kvalifikovaným zdravotnickým pracovníkem a obsluha přístroje musí být rovněž zdravotnickými kvalifikována a do obsluhy přístroje zaškolená.

Přístroj nesmí být používán:

- pro jiný, než-li určený účel použití,
- v prostředí venkovním,
- v prostředí se zvýšeným rizikem úrazu elektrickým proudem (např. prostředí vlhké nebo mokré nebo prostředí s pohyblivými se nezajištěnými mechanickými hmotami),
- ve výbušném prostředí,
- v prostředí s vysokým rizikem požáru,
- při vystavení nepříznivým povětrnostním podmínkám,
- při nedovolených technických úpravách,
- při neodpovídajících podmínkách elektrického napájení,
- při absenci plně odpovědného uživatele, řádného předpisu léčebné procedury a kvalifikované a zaškolené obsluhy,
- v situaci, že by přístrojem a podávanou léčebnou procedurou mohl být ohrožen pacient (klient) či jeho oprávněné zájmy, respektive obsluha nebo třetí osoby, nebo by mohla být způsobena jakákoliv jiná újma.

Speciální varování:

- Při předepisování i aplikaci procedur je třeba důsledně dbát veškerých kontraindikací, rizik a případných vedlejších účinků a vždy kvalifikovaně posoudit individuální a aktuální stav pacienta i veškeré další souvislosti.
- Kůže těch částí těla, které přicházejí do kontaktu s přístrojem, musí být zcela intaktní nebo musí být ošetřena či kryta tak, aby kontakt s přístrojem a jakýmkoliv jeho částmi nemohl vyvolat žádná rizika pro pacienta ani další osoby přicházející do styku se zařízením.
- Přístroj smí být používán jen v dostatečně stabilní poloze. Pádu kterékoliv části přístroje musí být účinně zabráněno. Jakákoliv manipulace s válcovým aplikátorem přístroje musí být prováděna opatrně tak, aby nemohl být poškozen pacient. Fixační klíčky typu „Duál“, aretující válcový aplikátor v jeho upevňovacích třmenech i ve zvolené horizontální poloze musí být vždy dostatečně pevně, ale nikoliv nadměrně utaženy. Elektromagnetická brzda posuvu nosného oblouku musí být při podávání procedury zabržděna (viz dálkový ovladač). Pojezdová kolečka musí být rovněž zabržděna.
- Je nezbytné průběžně kontrolovat neporušenost všech dílů přístroje, zvláště elektrických kabelů, pneumatických rozvodů vzduchu, aplikačního válce a plastových (laminátových) krytů (zapouzdření přístroje).
- Jako součást zařízení nesmí být použity žádné nepůvodní díly a nesmí být prováděny žádné jiné úpravy, než-li ty, které výslovně povolil výrobce.
- Přístroj EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“ je zdravotnický prostředek. Proto musí být podrobován pravidelným kontrolám funkčnosti a bezpečnosti. Tyto kontroly jsou (ve všech zemích EU) vyžadovány příslušnými zákonnými ustanoveními. Za řádné provádění těchto kontrol odpovídá uživatel a odpovědná organizace. Tyto kontroly funkčnosti a bezpečnosti smí provádět pouze výrobce přístroje nebo jím autorizovaný subjekt, který je příslušným způsobem kvalifikován, zaškolen a vybaven náležitými kalibrovanými měřicími prostředky.
- Pacient (klient) může být po náležité edukaci ponechán během procedury pod vzdáleným dohledem kvalifikované zdravotnické obsluhy pouze za podmínky, že to jeho zdravotní stav a fyzické i duševní schopnosti dovolují. Nejsou-li tyto podmínky spolehlivě splněny, musí být pacient (klient) během procedury a krátce i po ní pod stálou kontrolou kvalifikovaného zdravotníka (hrozí-li např. riziko jakéhokoliv kolapsového stavu nebo neurovegetativní lability).
- Přístroj EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“ je zdravotnický prostředek, který nesmí být provozován bez dohledu odpovědné, odborně zdravotnický kvalifikované osoby. Tato osoba musí být schopna vyhodnotit a správně a odpovědně interpretovat anamnestická a diagnostická východiska, vedoucí k účinné, účelné a bezpečné aplikaci procedury vakuově-kompresní terapie. Přitom tato odpovědná osoba musí zároveň přihlížet ke všem ostatním diagnostickým výsledkům, týkajících se konkrétního pacienta (klienta), k osobnosti pacienta (klienta) a k veškerým potencionálním rizikům. Musí též vycházet z hlediska předběžné opatrnosti, jakož i ze současných poznatků lékařské vědy a výzkumu, technického pokroku, zdravotnické legislativy a lékařské etiky. Pacient /klient musí být během podávání procedur a pokud možno i po určitou dobu po nich sledován a na základě jeho reakce na procedury vakuově-kompresní terapie musí být v případě potřeby kvalifikovaně přehodnoceno původní léčebné rozhodnutí (např. ve smyslu zvýšení dávek, snížení dávek, pokračování v sérii procedur, opakování série procedur, omezení počtu procedur, okamžité ukončení podávání procedury atpod.).
- Uživatel přístroje EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“ je povinen zabezpečit přístroj proti nebezpečí vzniku požáru, a to způsobem obdobným jako u veškerých elektrických síťových spotřebičů. Jakékoliv nadměrné oteplení přístroje (nebo kterékoliv jeho části) je důvodem k jeho okamžitému vypnutí, odpojení od sítě a následnému neprodlenému povolání odborné opravárenské služby.
- Při provozu přístroje nesmí být zakryty větrací otvory nebo zapouzdřené části přístroje a přístroj nesmí být jakkoliv neprodyšně zakryt.
- Musí být zamezeno vniknutí cizích předmětů a tekutin do přístroje, nežádoucím otřesům a prudkým změnám teplot.
- Při riziku orosení (sražení vzdušných vodních par při přechodu z chladu do teplejšího prostředí) nesmí být přístroj zapnut až do úplného vyschnutí.
- Kryty přístroje smí odstraňovat pouze výrobce nebo jím ustanovený subjekt, autorizovaný k provádění technického servisu. Stejně tak nikdo jiný nesmí přístroj rozebírat, opravovat, upravovat, nebo jinak do něj zasáhnout. Překročením tohoto zákazu se uživatel přístroje vystavuje nejen ztrátě záruky, ale též nebezpečí svévolného úrazu a dalších škod, za něž výrobce nepřebírá jakoukoliv odpovědnost.

- Před čištěním nebo desinfikováním přístroje či jakékoliv jeho části je nutno přístroj nejen vypnout, ale odpojit oddělitelný síťový přívod (přírodní síťovou šňůru) od elektrického síťového napájení vytažením vidlice přívodní šňůry ze zásuvky.
- Při čištění a desinfekci je nutno používat pouze šetrné a osvědčené čisticí a desinfekční prostředky a v žádném případě nepřipustit proniknutí jakýchkoliv kapalin do přístroje ani jakékoliv jeho uzavřené (zapouzdržené) části.
- POZOR: Prostředky obsahující lih se nesmí používat ani k čištění, ani k desinfekci kterékoliv části přístroje. Toto upozornění platí zvláště pro válcový aplikátor, vyrobený z litého plexiskla. Taktéž se nesmí používat jakýchkoliv brusných čisticích prostředků nebo nástrojů způsobujících poškrábání povrchů.
- Přístroj EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“, stejně tak jako všechny obvyklé elektrické přístroje se síťovým napájením, se nesmí používat v blízkosti vodních zdrojů (např. vany, umyvadla, dřezy, bazény, prádelny, vlhké suterény apod.).
- Oddělitelný síťový přívod (přívodní síťová šňůra) přístroje EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“ se nesmí umísťovat do míst, kde by se mohl násilně poškodit nebo násilně vytrhnout ze zásuvky elektrické rozvodné sítě nebo přívodky na tělese přístroje.
- Přístroj EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“ je nutno neprodleně vypnout, oddělitelný síťový přívod (šňůru) odpojit od síťového napájení a následně kontaktovat autorizovaný servis ve všech následujících případech:
 - oddělitelný síťový přívod (přívodní síťová šňůra) je poškozen nebo odřen,
 - přístroj byl vystaven působení vody nebo jiné kapaliny, která mohla proniknout do jeho vnitřku,
 - přístroj normálně nepracuje, projevuje změny ve výkonu nebo chování, nebo se z něj ozývají netypické zvuky, popřípadě z něj vychází dým nebo jakýkoliv fétor,
 - přístroj utrpěl poškození pádem nebo jiným nárazem,
 - jsou poškozeny kryty přístroje, zapouzdržené části, řídicí počítač, válcový aplikátor apod. a/nebo části odpovědné za mechanickou stabilitu (zvláště pozorně je třeba dbát neporušenosti a funkčnosti závitů fixačních klíčků typu „Duál“),
 - jakékoliv pneumatické rozvody (hadičky) nebo jejich přípojná místa jsou poškozeny.
- Použití přístroje EXTREMITER 2010 edice BETTER FUTURE“ se nikdy nesmí stát důvodem zanedbání nebo oddálení jiných potřebných postupů lékařské péče.
- Přístroj smí být provozován jen s dokonale zasunutými a zajištěnými elektrickými konektory a nástrčkami, jakož i pneumatickými spoji vedení vzduchu.
- Pokud je třeba při spuštění procedury upravit výšku aplikačního válce vzhledem k léčené končetině, využívá se vertikálního motorického posuvu po nosném oblouku. Tento posuv je řízen pomocí dálkového ovladače.

2.6 Technické charakteristiky přístroje EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTRE“

Zdravotnická klasifikace	Zdravotnický prostředek třídy II a podle Council Directive 93/42/EEC
Elektrotechnická klasifikace	Přístroj napájený z vnějšího zdroje elektrické energie (sít' střídavého napájení 230 V / 50 Hz; po úpravě výrobcem 115 V / 60 Hz. Z hlediska ochrany před úrazem el. proudem přístroj třídy I
Použitá elektrotechnická norma	ČSN EN 60 601 – 1 (ekv. IEC 601 – 1)
Klasifikace příložné části elektrického přístroje zdravotnického	BF (dle normy ČSN EN 60 601–1, ekv. ICE 601-1)
Klasifikace z hlediska ochrany před vniknutím vody nebo pevných těles	IP 30 (dle IEC 60 529)
Klasifikace pro provoz: v prostorách:	trvalý, vnitřních, normálních, bez zvýšeného rizika
Sterilizace:	Přístroj není určen pro sterilizaci
Napájecí napětí	230 V / 50 Hz střídavé sinusové; nebo (po úpravě výrobcem): 115 V / 60 Hz střídavé sinusové
Příkon	220 VA
Jištění elektrického síťového napájení	Pojistky 2 x T 1,6 A, umístěny přístupně zvenčí uvnitř tělesa hlavního vypínače a 1x pojistka vnitřní jako ochrana primárního obvodu síťového transformátoru
Tlak produkovaný v aplikátoru	Léčebně max. +/- 15 kPa; kompresor maximálně +/- 25 kPa
Tlak produkovaný v manžetě	Max. 25 kPa
Řídicí počítač	Panelový počítač standardu PC, průmyslově odolný, s dotyk. displejem (touch screen) DataLab PC/LCD8 1000
Hmotnost celého přístroje	Celá přístrojová sestava včetně balení: 220 kg Celá přístrojová sestava bez balení: 120 kg
Rozměry (cm)	Přístrojová sestava (balená): 133(š) x 122(h) x 160(v) Celá přístrojová sestava pro provoz: 110(š) x 100(h) x 140(v) Válcový aplikátor: 100(délka) x 32(průměr)
Materiál plastového zapouzdření	Laminát a plexisklo lité GS
Povrchy kovových částí	Nerez, komaxtit a povrchová úprava hliníku pro interiéry

2.7 Indikace a kontraindikace vakuově-kompresní terapie

2.7.1 Podávání procedur vakuově-kompresní terapie

Úroveň metabolismu periferních tkání závisí na výměně plynů a rozpustných látek mezi krví a tkáněmi, která se odehrává v kapilárách. Respektive závisí na kapilárním prokrvení a kapilární filtraci. Prokrvení odpovídá množství otevřených kapilár a filtrace koreluje s transmurálním tlakem, tj. tlak intravazální minus extravazální. Při chronickém tepenném uzávěru dochází na periférii k tlakovému poklesu a snížení filtrace, event. s následnou ischemií. Současně se začíná uplatňovat kompenzační rozvoj kolaterálního oběhu otevíráním a funkční přeměnou preexistujících anastomóz. Hlavním podnětem ke vzniku kolaterálního oběhu je pokles periferního odporu s poklesem nitrotepenného tlaku distálně od uzávěru.

Vakuově-kompresní terapie (VCT) je založena na střídání fáze podtlaku a fáze přetlaku (obr. 3,4). V podtlakové fázi dochází k snížení extravazálního tlaku se zvýšenou filtrací plynů a látek do tkání. Druhotný pokles intravazálního tlaku stimuluje kolaterální oběh a tím prokrvení. Přetlaková fáze vytlačuje krev žilním systémem a zlepšuje arteriovenózní tlakový spád v kapilární oblasti. To má za následek opět zvýšení prokrvení, ale zvýší se i absorpce tekutiny z tkání. Současně se zmenšuje objem venózní krve, snižuje se trombotická aktivita a zrychluje se lymfatická drenáž. Tento fakt naznačuje potřebu použití dostatečně dlouhé přetlakové fáze při léčení chronické žilní insuficience a otoků.

Při nastavování parametrů přetlakové fáze je nutné dbát skutečnosti, že z periferie vytlačený volum krve (resp. mobilizované tkáňové tekutiny) může nepříznivě zatížit selhávající srdce u kardiálních edémů. Naopak cyklické přemísťování určitého přiměřeného volumu krve mezi léčenou periférií (končetinou) a centrem hemodynamiky těla (srdcem), vyvolané prostřednictvím VCT, příznivě stimuluje celý oběhový systém. V oběhovém systému je aplikací VCT simulován efekt lehkého tělesného cvičení, což má příznivý dopad na činnost srdce jakožto pumpy (hemodynamiku srdce). Zvyšuje se mírně výkon levé komory srdeční a pulsni srdeční výdej, snižuje se odpor systémové vaskulatury (vazodilatace) a příznivě se ovlivňuje srdeční inotropie. Krevní tlak sice během procedury mírně vzrůstá (zvl. v přetlakové fázi – analogie tělesného cvičení), avšak po proceduře dochází k žádoucímu poklesu krevního tlaku (lit.). Těchto efektů lze využít při podpůrné léčbě funkčních systémových oběhových abnormalit v ranných stádiích jejich rozvoje v rámci primární, respektive i sekundární prevence (např. snížená oběhová výkonnost, zvýšený krevní tlak, ...).

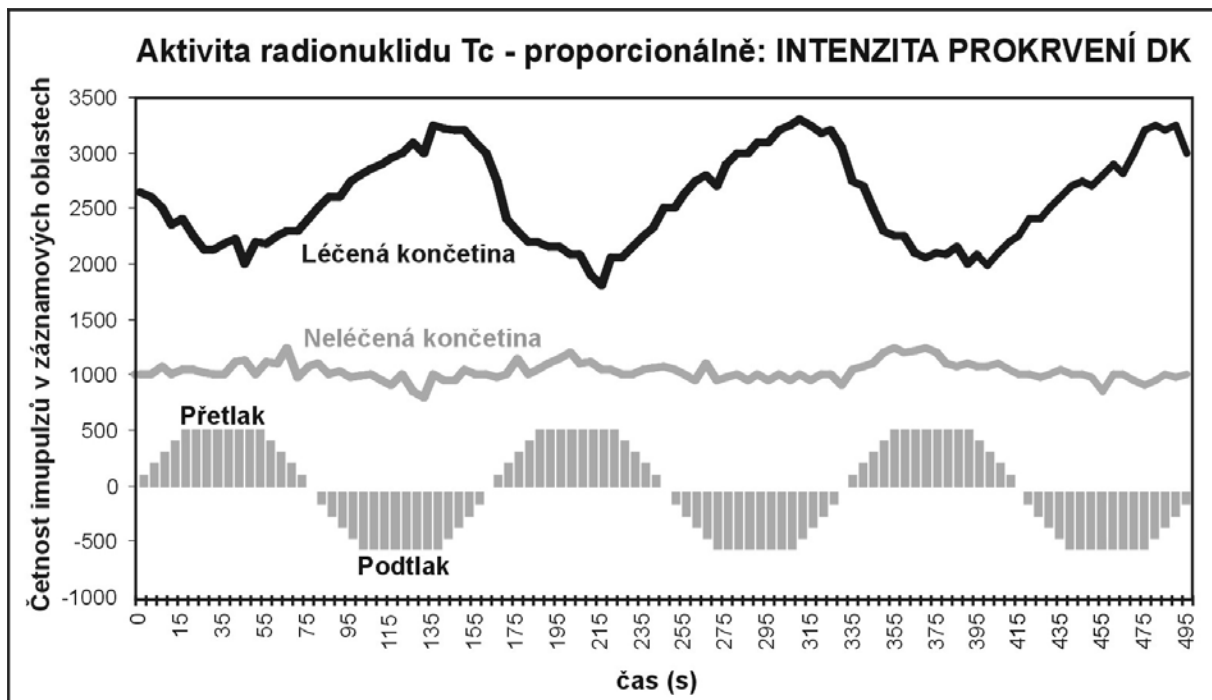
Souhrnem lze říci, že během střídání přetlaku a podtlaku při VCT:

- Dochází ke změně transmuralního tlaku na kapilární stěně a tím k zlepšení výměny plynů, kyslíku, CO₂ a látek mezi krví a tkáněmi.
- V důsledku poklesu periferního odporu dochází k podpoře rozvoje kolaterálního krevního zásobování.
- Větším arteriovenózním tlakovým spádem dochází k zvýšenému průtoku krve kapilárami, a to i při zvýšené viskozitě krve či zmenšené elasticitě erytrocytů.
- Zvětšeným venózním návratem, poklesem periferního venózního tlaku a zvýšením kapilární filtrace se přispívá ke snížení trombotické aktivity a k zlepšení lymfatické drenáže tkání.
- Dochází k fyziologické stimulaci novotvorby kapilárního řečiště i jeho funkčnosti a výkonnosti (možnost využití např. při diabetických mikroangiopatiích).

Vakuově-kompresní terapie je možno využívat jako monoterapie, ale především je vhodnou součástí komplexní terapie. S farmakoterapií vykazuje vakuově-kompresní terapie principiální synergismus, jehož podstata spočívá zejména v lepším přivedení a utilizaci léčiv k cílovým tkáním.

K základnímu konceptu léčby patří samozřejmě vždy i dietní opatření a přiměřený aktivní pohyb, je-li možný.

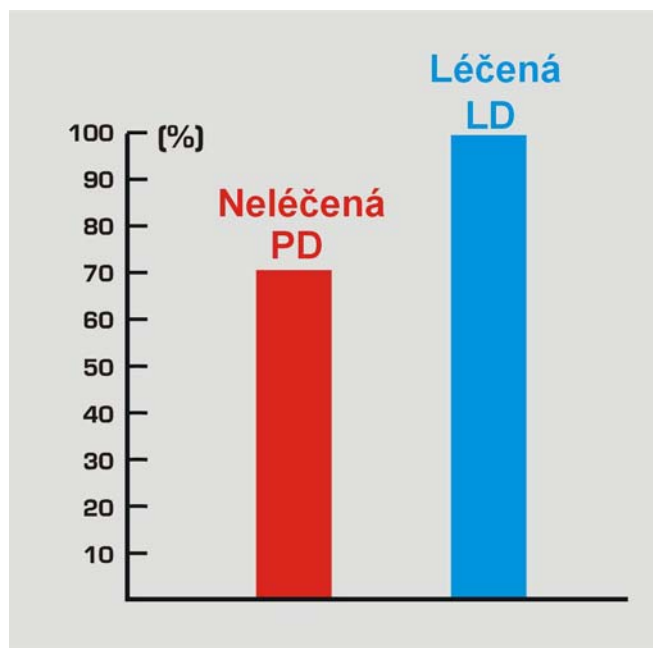
Základním faktorem vakuově-kompresní terapie je působení uzavřeného hypobarického vzduchového prostředí na ošetřovanou končetinu. Cílem je vyvolání lokální pasivní hyperemie z maximálně otevřeného arteriálního řečiště včetně plně využívaných a posilovaných kolaterál. Výrazné zlepšení prokrvení a zvýšená přítomnost arteriální krve v končetině byly prokázány experimentálně gama-kamerou (lit.) pomocí erytrocytů značených radionuklidem technecia. Ukázalo se, že během procedury VCT se množství arteriální krve zvyšuje zhruba 3krát v podtlakové, ale též 2krát i v přetlakové fázi cyklu vakuově-kompresní terapie.



Obr. 2.1: Změna v prokrvení léčené a neléčené končetiny během typické aplikace VCT.

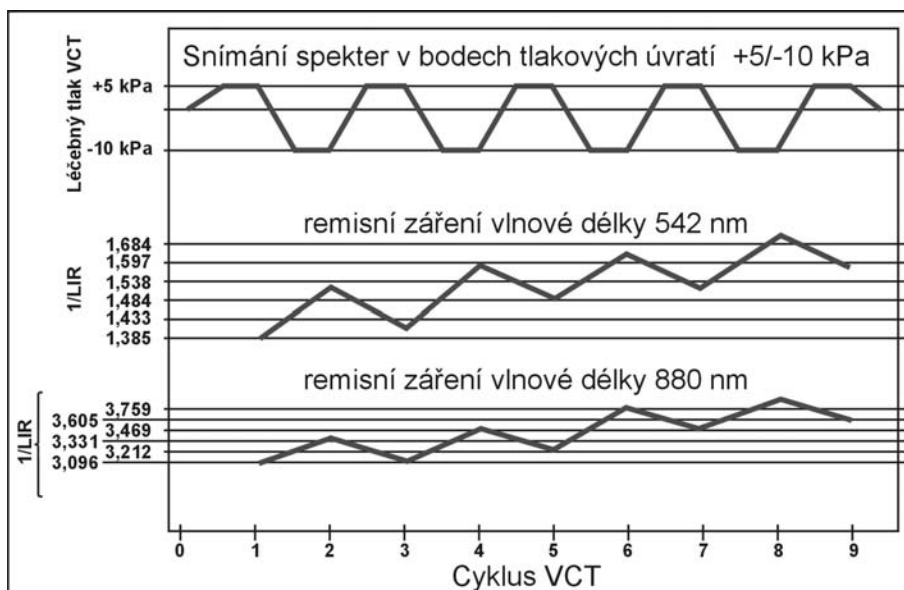
Efekt zvýšené množství arteriální krve v končetině přetrvává i dlouho po vlastní proceduře, a to s přibližně 40% přírůstkem.

Obr. 2.2: Dlouhodobé zvýšení prokrvení v léčené končetině po proceduře VCT ve srovnání s končetinou neléčenou.



Změny v prokrvení končetiny jsou patrné i na jejím povrchu, což je velmi důležitý výsledek výzkumů, svědčící o účinné možnosti použití VCT i při léčbě kožních defektů (např.

bércových vředů nebo diabetických ulcerací). Tato skutečnost byla potvrzena experimenty za využití diagnostické metody remisní spektroskopie in-vivo. Příznivý účinek VCT na žilní systém byl rovněž experimentálně prokázán za pomoci „strain gauge“ pletysmografu i za pomoci digitálního fotopletysmografu. Blíže je tato problematika popsána v odborných článcích a zpřístupněna i v počítačové prezentaci přístroje EXTREMITER v Power Point.



Obr. 2.3: Změny v prokrvení povrchových vrstev končetiny léčené VCT. Snímáno remisní spektroskopii in-vivo.

O vakuově-kompresní terapii lze hovořit též jako o pasivním cévním tréninku, na rozdíl od aktivního tréninku – léčebné tělesné výchovy a pohybového režimu. Vakuově-kompresní terapie se může uplatnit rovněž jako vysoce účinný a rozhodující doplněk aktivního tréninku. Hlavní úlohu VCT přebírá v případě jiných závažných postižení a polymorbidity, které omezují nebo vylučují možnost aktivní pohybové terapie.

Během VCT se obvykle projevují – synchronně se střídáním přetlakové a podtlakové fáze – adekvátní změny barvy kůže ošetřované končetiny (viz ilustrativní obr. 3 a 4). V podtlakové fázi se objevuje hyperemická (purpurová) barva pokožky. Toto zbarvení se šíří distálním směrem až k konečkům prstů. Pokud se během podtlakové fáze nedosáhne této generalizace zčervenání končetiny až k jejímu akru, doporučuje se nejprve prodloužit dobu trvání podtlaku, a teprve pak zvyšovat podtlak samotný. Po určitém počtu cyklů podtlak / přetlak dochází obvykle k změně purpurové barvy až na jasnou červen. Projevy těchto barevných změn jsou však obvykle jen velmi jemné, a proto je nutné je během procedury pečlivě sledovat přes průhlednou stěnu aplikačního válce. Popsaný průběh změn barvy kůže je zatím totiž hlavním indikátorem objektivizujícím účinnost terapie během procedury. Dosáhne-li se uvedeného jasně červeného zbarvení kůže, jsou obvykle zvoleny i dostatečně intenzivní hodnoty léčebných biotropních parametrů procedury (tj. velikost přetlaku a podtlaku a jejich doba trvání) a není potřeba tyto hodnoty zvyšovat. Naopak lze je i snížit. V případě, že během procedury nedochází k očekávaným barevným změnám, nebo jsou tyto změny nedostatečné, je vhodné zvýšit hodnoty hlavních léčebných parametrů, je-li to ovšem možné. Nutno však vzít do úvahy, že při aplikaci VCT jsou optimální barevné změny nejrychleji a nejlépe vyjádřeny u zdravých osob. U osob s cévním onemocněním se požadovaná barevná odpověď může objevit až při opakovaných procedurách, nikoliv hned při podávání prvních procedur. Barevná změna může být také natolik jemná, že není vždy pouhým okem postřehnutelná, ale přesto může procedura přinášet požadovaný léčebných prospěch. Proto je chybou okamžitě zvyšovat hodnoty jednotlivých léčebných parametrů, nebo dokonce měnit terapeutický program hned za radikálnější, a to již během prvních procedur.

Při potřebě zvýšit léčebné parametry VCT, doporučuje se v první řadě prodloužovat dobu trvání časových fází přetlak / podtlak. Tlakové hodnoty fází je vhodné zvyšovat až následně a vždy opatrně.

Limitem volby parametrů VCT je individuální stav pacienta, resp. stav jeho cévního řečiště, s ohledem na kontraindikace a možná rizika VCT. To znamená, že snaha o dosažení optimálních barevných změn není jistě jediným kritériem účinné a přitom bezpečné VCT. Během procedury VCT nesmí být opomenut význam cyklické aplikace přetlakové fáze přiměřeného, raději delšího trvání. Účelem aplikace přetlaku je především vypuzení objemu krve (event. lymfy nebo tkáňových tekutin) nasáté v předcházející podtlakové (hypobarické, hyperemizující) fázi, aby v dalším cyklu VCT byl nahrazen novou, čerstvou krví, nesoucí kyslík, resp. další potřebné výživné látky nebo farmaka. Nerespektování tohoto požadavku může tak proti samotné podstatě VCT!

Preskripci, odborné sledování a hodnocení výsledků léčby VCT může provádět pouze kvalifikovaný odpovědný lékař. Vlastní provádění procedur VCT patří do rukou zaškoleným zdravotním pracovníkům nebo fyzioterapeutům. Využití VCT pro rekondiční a sportovní účely je možné pouze ve spolupráci s lékařem.

Zásady použití fází podtlak / přetlak při vakuově-kompresní terapii vyplývají z fyziologie jejich účinků. Pro arteriální poruchy prokrvení končetiny a její vážnoucím metabolismus se volí vyšší hodnota „hloubkově hyperemizujícího“ podtlaku. Velikost přetlaku musí být pouze tak velká, aby byla zajištěna odpovídající žilní drenáž. Obvykle se volí poloviční hodnota podtlaku.

V případě kombinovaného arteriálního i venózního postižení je vhodné hodnotu přetlaku individuálně zvýšit. Maximálně do výše podtlaku.

Při dominujícím edému venózního či lymfatického původu je možné nastavit přetlak až na dvojnásobek podtlaku.

Pozn. Hodnoty tlaku fází podtlak / přetlak udávají vztah podtlak (-) a přetlak (+) k normálnímu atmosférickému tlaku (0).

Při nastavování vhodných časových parametrů (tj. dob trvání) obou fází (přetlak / podtlak) Je vhodné se orientačně řídit obráceným poměrem (maximálních) tlakových hodnot těchto fází. To znamená, že kolikrát je absolutní hodnota podtlaku (v kPa) větší (menší) než absolutní hodnota přetlaku, tolikrát je kratší (delší) trvání této fáze.

Pozn.: Dobou trvání (sec) se míní čas, po který se udrží maximální (nastavená) tlaková hodnota fáze, ne však doba potřebná k přechodu jedné fáze do druhé.

Obvyklými aplikovanými léčebnými hodnotami přetlak / podtlak pro kombinované poruchy týkající se tepen i žil jsou +/- 3 až 6 kPa. V případě převážně arteriálního postižení možnost nastavit podtlak – 6 až – 12 kPa. Silnější podtlak se volí zcela výjimečně. např. u sklerodermie a u těžších stádií arteriálních poruch s některými komplikacemi. Musí se však zvláště dobře zvážit rizika a kontraindikace VCT. Větší hodnoty podtlaku jsou také často spojeny s horší subjektivní snášenlivostí.

Velikost podtlaku a především doba jeho trvání se obvykle volí tak, aby vznikající pasivní hyperemie se stačila během této negativní fáze cyklu rozšířit až do konečků prstů končetiny. V případě špatné snášenlivosti a rizik spojených s použitím vyššího podtlaku je možné volit šetrnější hodnotu podtlaku a do jisté míry ji vykompenzovat jeho delším trváním.

Při anti-edematózní terapii je možné zvýšit přetlak až do hodnoty + 6 až + 12 kPa. Přetlak bývá lépe subjektivně snášen, ale jeho riziko (hlavně trombóza) je teoreticky stejné nebo dokonce vyšší než riziko podtlaku. Kombinace vyššího přetlaku s mírným (např. polovičním) podtlakem je též vhodná pro léčení lokálních bolestivých stavů spojených s otokem bez organického cévního postižení, např. algodystrofického syndromu a některých pouřazových stavů. Po event. zvládnutí otoku lze přejít na symetrické hodnoty přetlak / podtlak.

Délka procedury VCT má minimálně trvat 20 až 30 minut, aby se během procedury uskutečnilo alespoň 10 cyklů podtlak / přetlak. V případě delšího trvání je vhodné proceduru po deseti až dvaceti cyklech přerušit, aby se pacient mohl uvolnit. Po subjektivním i objektivním zhodnocení bezprostředního účinku léčby lze opět pokračovat. V individuálních a odůvodněných případech může být procedura i velmi dlouhá. Musí se vždy důsledně dbát na přerušování procedury nebo sledovat příznaky hrozícího otoku léčené končetiny, útlaku periferních nervů apod. a rovněž respektovat komfort pacienta.

Dlouhodobou proceduru lze též rozdělit na několik dílčích procedur během dne.

Na začátku léčby aplikujeme VCT obvykle denně, později 3 x, 2 x i 1 x týdně (udržovací léčba). Léčebná série se většinou sestává z 10 až 20 procedur. V indikovaných případech je účelné VCT provádět i v delších nebo častěji opakovaných sériích.

Při podávání procedur VCT musí pacient pohodlně a bezpečně sedět na dostatečně stabilním křesle či židli. Optimální je, aby křeslo či židle měla výše umístěnou sedací polohu, nastavitelný sklon opěrky zad (lépe je, aby pacient byl umístěn v polosedě / pololeže), pevné loketní opěrky a případně i opěrku hlavy. Hrana sedací plochy křesla / židle nesmí utlačovat končetinu. Povrch křesla / židle musí být z vhodného materiálu, popřípadě překrytý jednorázově používanou fólií (obvykle papírovou nebo mikroténovou). Procedury VCT lze též podávat vleže na lůžku či lehátku. Přitom je nutno obzvláště pečlivě zabezpečit naprosto stabilní polohu pacienta (aby při léčbě z lůžka nespadl). Vhodné je uvést pacienta do polohy v pololeže, což na moderních zdravotnických postelích či lehátcích není problémem).

Ve většině případů lze však předpis vakuově-kompresní terapie výrazně zjednodušit a využít nabídky programového vybavení přístroje EXTREMITER. Za tímto účelem je v řídicím počítači přístroje EXTREMITER 2010 edice „Better Future“ naprogramována složka „**Procedury dle diagnóz**“. Tato složka obsahuje téměř 500 léčebných procedur vakuově-kompresní terapie, tříděných hierarchicky dle indikovaných diagnóz. Tím se složka „**Procedury dle diagnóz**“ stává i velmi přesným a přehledným indikačním seznamem možností léčebného využití VCT (viz kap. 2.7.2 Indikace procedur dle VCT).

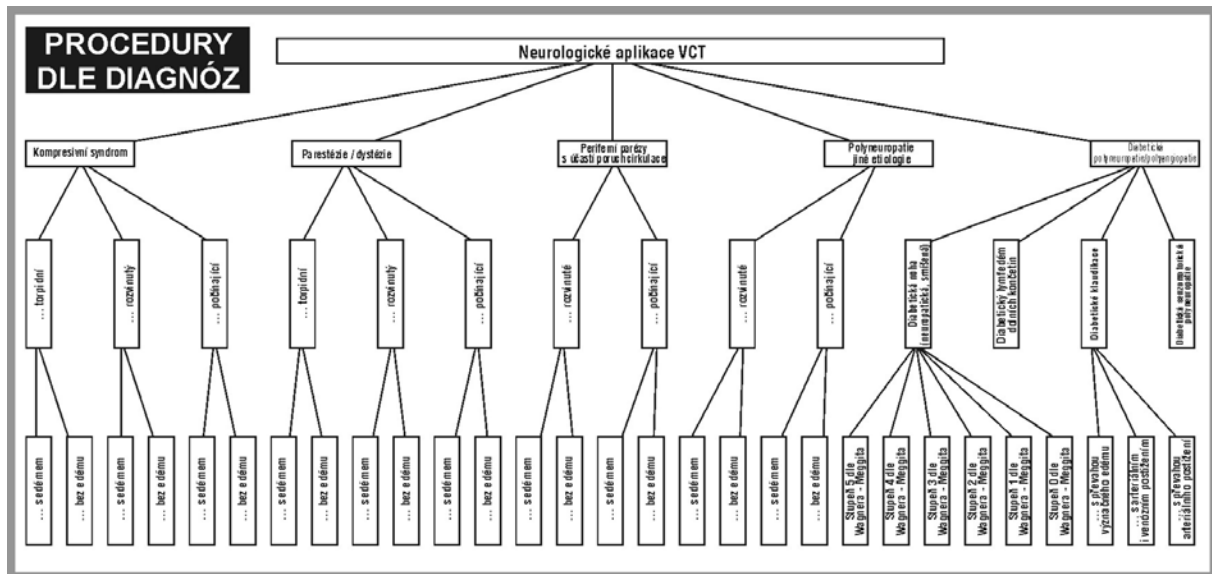
Evidentní účinnost VCT je v případě přístroje EXTREMITER zvýšena zařízením, které umožňuje proměnlivou změnu tlaku v těsnicí manžetě přístroje. Potřebný tlak v těsnicí manžetě, zajišťující hermetičnost uzavření léčené končetiny, je řízen plně automaticky se zpětnou vazbou. Optimální těsnicí tlak dynamicky sleduje tlakové změny tlaku v aplikačním válci. Nedochází proto k zaškrcení oběhu ošetřované končetiny manžetou.

Vakuově-kompresní terapie má jako každá účinná terapie pochopitelně i svoje rizika a kontraindikace. Její předpis patří výhradně do rukou lékaře. Typický předpis VCT by měl zahrnovat lokalizaci léčené části těla, hodnoty podtlaku, přetlaku, dobu trvání maximálních tlakových fází, nebo identifikaci léčebného programu, polohu pacienta během léčby (vsedě, vleže), trvání procedury, jejich celkový počet, atd. Při podávání procedur VCT je nutný klinický pohled. Proto je často nutná individualizace léčebných parametrů i během léčby podle aktuálního stavu pacienta.

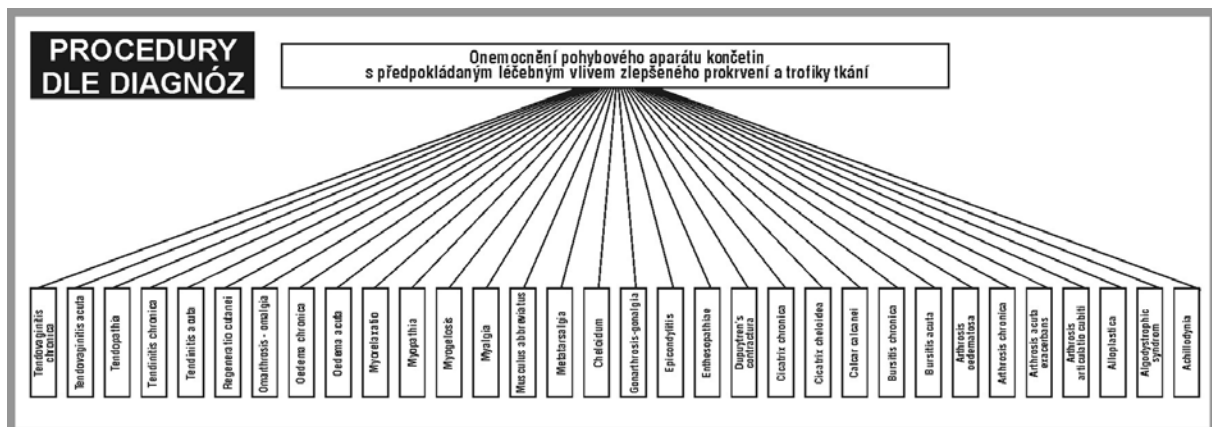
2.7.2 Indikace procedur vakuově-kompresní terapie

Rozhodnutí o podávání léčebných procedur VCT a zvoleném programu nebo parametrech procedury pro léčbu konkrétní diagnózy a konkrétního pacienta spadá výlučně do kompetence kvalifikovaného odpovědného lékaře. Následující údaje byly sice schváleny při procesu klinického hodnocení přístroje, mají však přesto jen podpůrný informační charakter. Rovněž předprogramované parametry těchto procedur jsou pouze orientační a při použití na pacienta je vždy vyžadována verifikace lékařem a následné sledování odezvy pacienta na danou terapii.

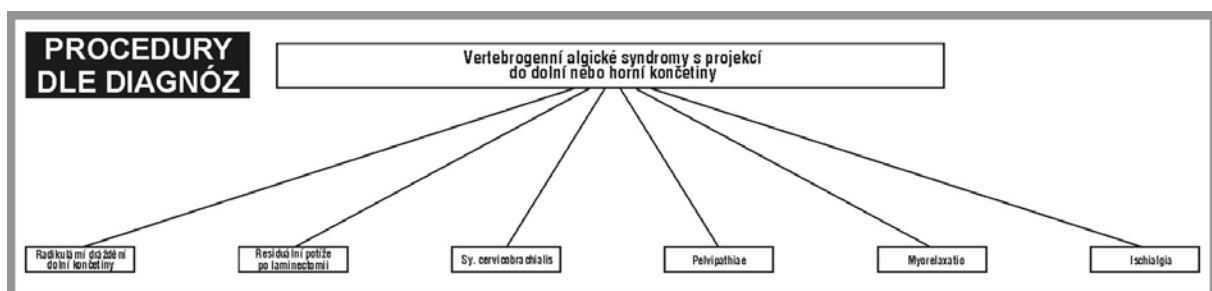
Skupina 4: Neurologické komplikace diabetu:



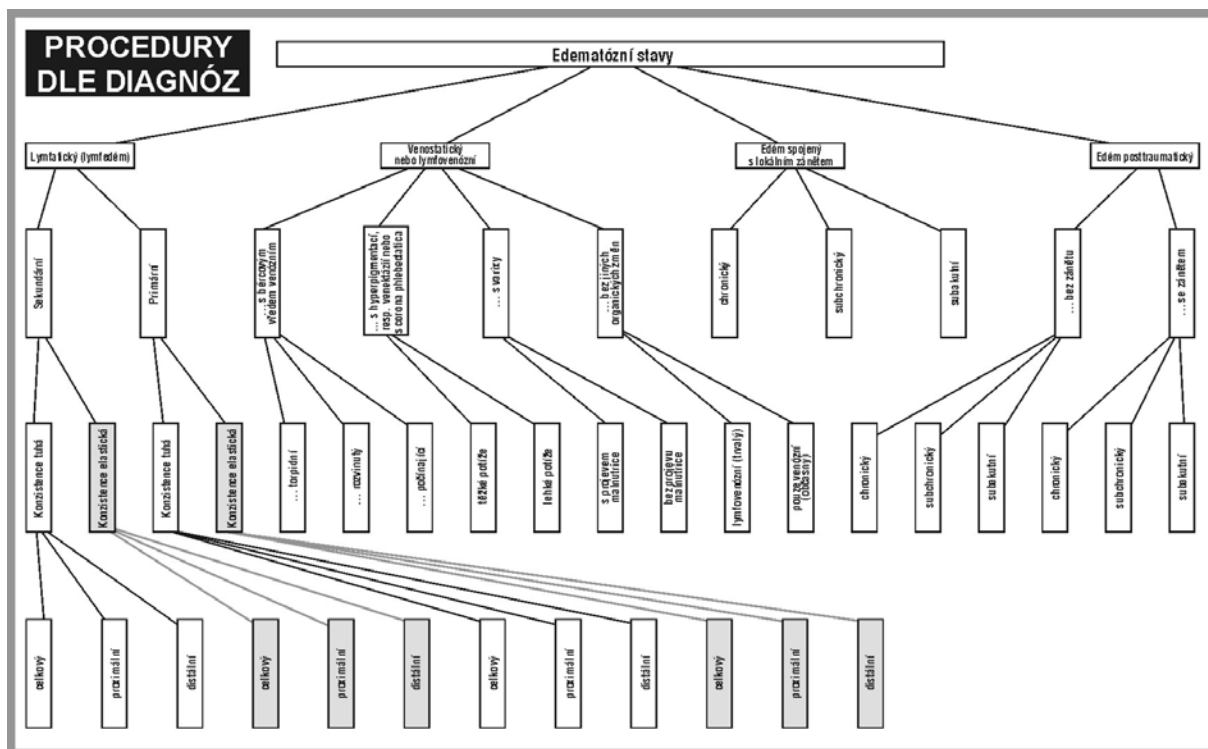
Skupina 5: Onemocnění pohybového aparátu končetin s předpokládaným léčebným vlivem zlepšeného prokrvení a trofiky tkání:



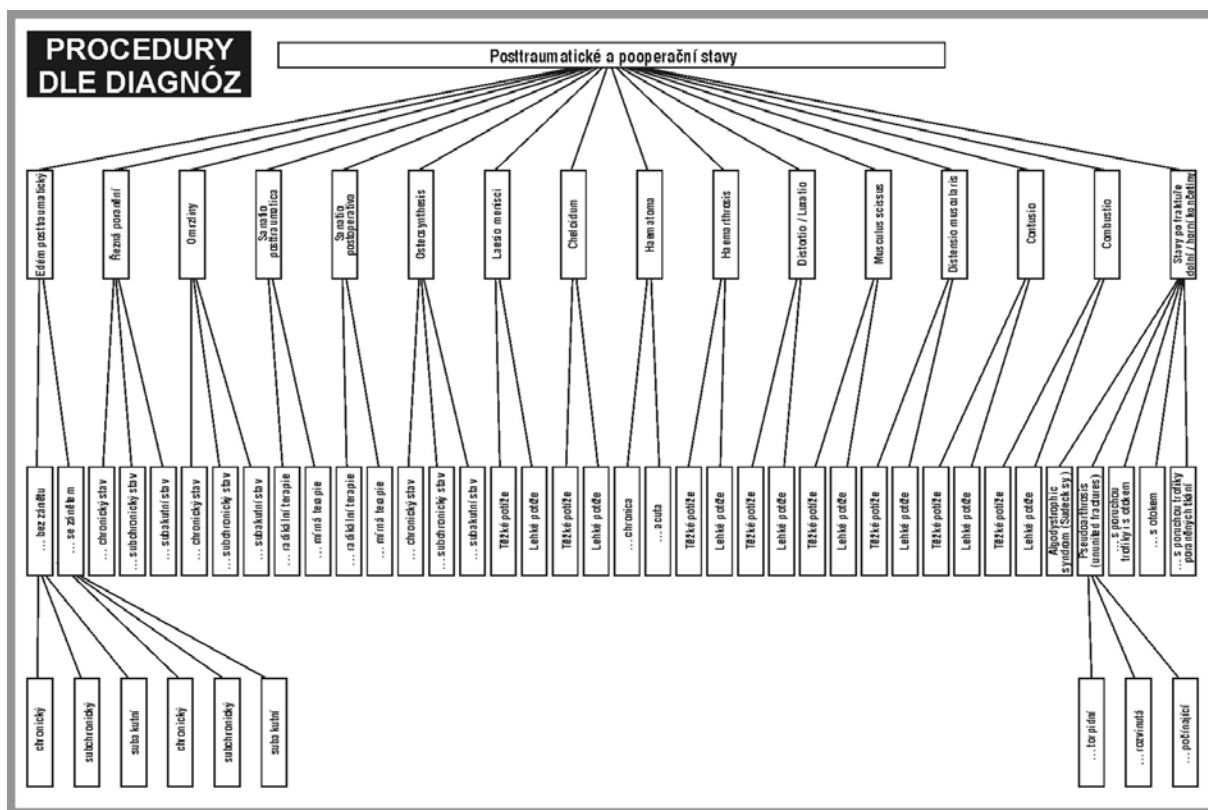
Skupina 6: Vertebrogení algické syndromy s projekcí do dolní nebo horní končetiny:



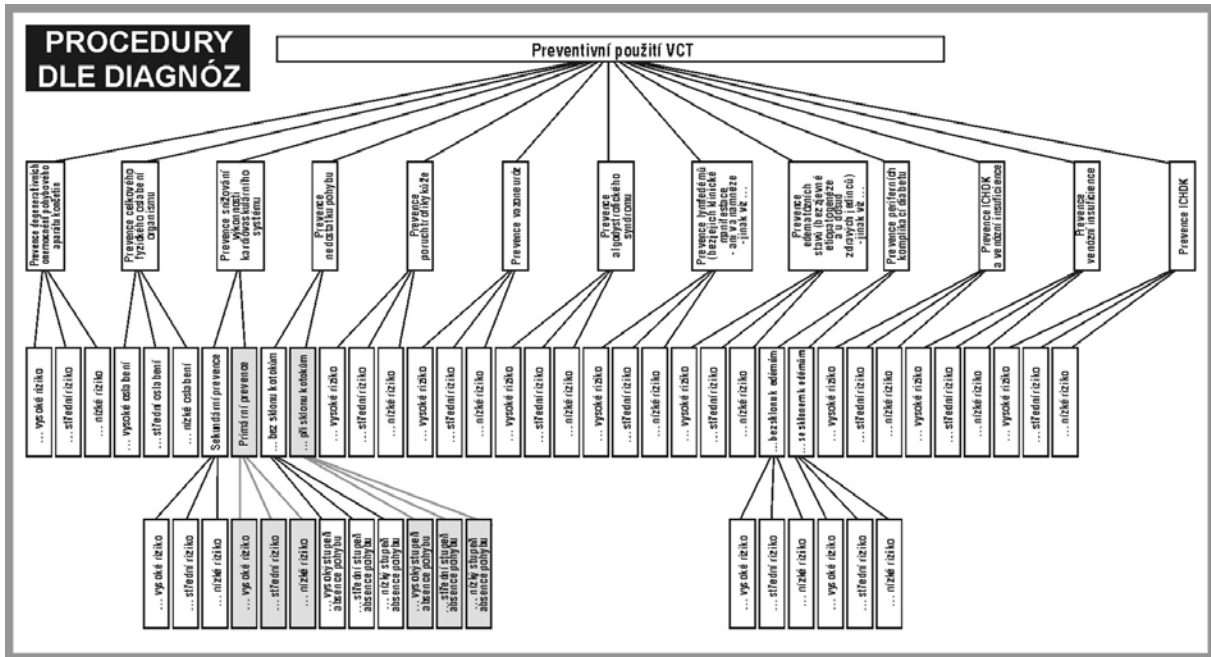
Skupina 7: Edematózní stavy:



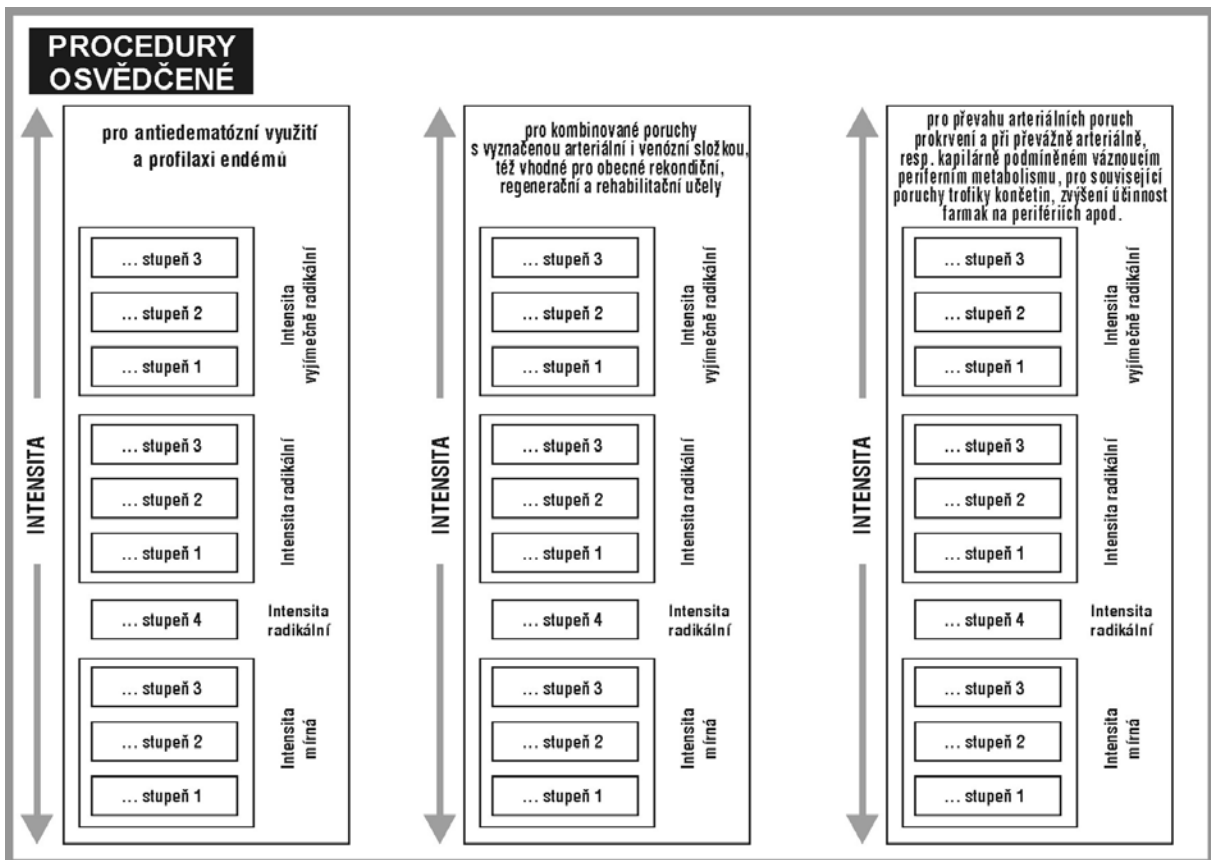
Skupina 8: Posttraumatické a pooperační stavy:

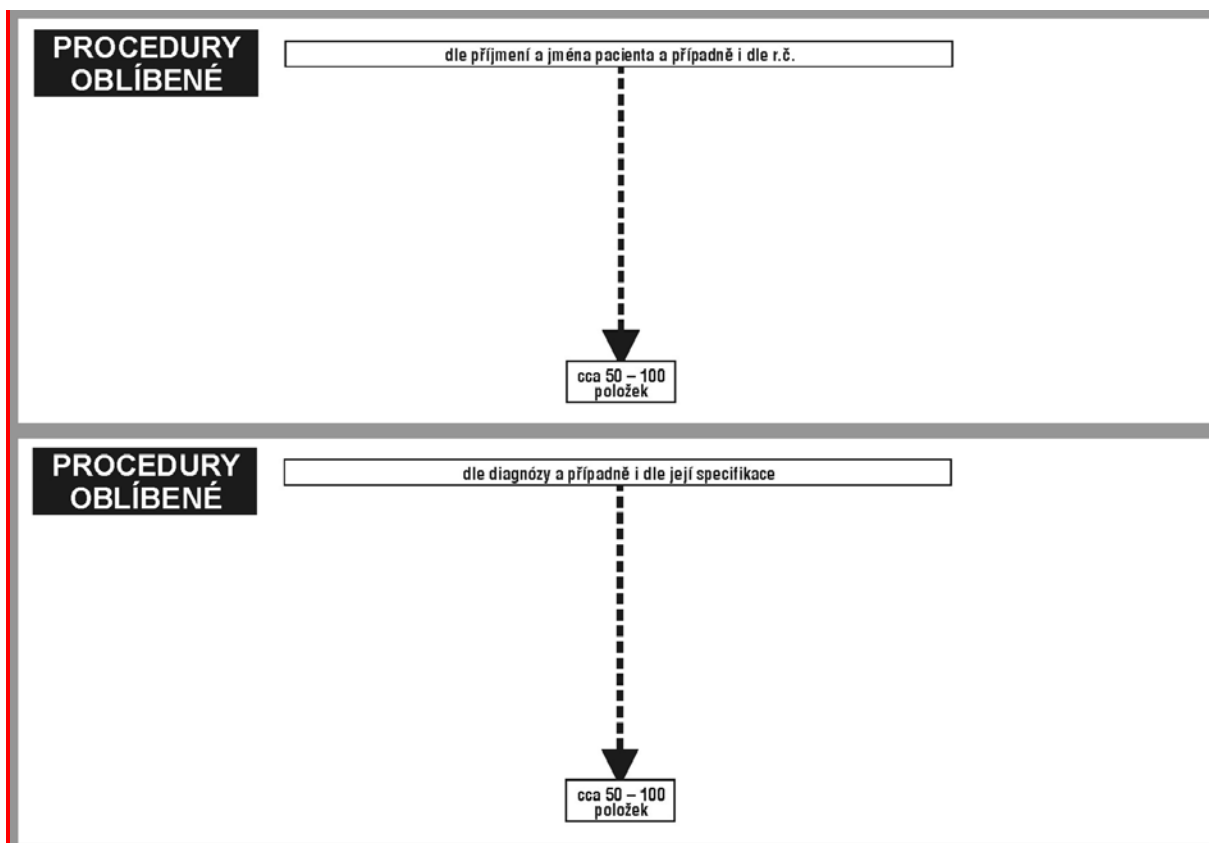


Skupina 12: Preventivní použití VCT:



2.7.2.2 Procedury indikované dle dříve výhradně využívaných procedur osvědčených





Kontraindikace procedur vakuově-kompresní terapie

Vakuově-kompresní terapie je prokazatelně vysoce účinná forma fyzikální terapie použitelná v mnoha oborech medicíny. Jako každá opravdu účinná terapie má přirozeně své kontraindikace, rizika a možné vedlejší účinky. Poznatky o nich se mohou vyvíjet; mohou se např. objevovat nové dosud neznámé kontraindikace, nebo se naopak mohou některé současné kontraindikace ukázat jako příliš striktní nebo dokonce zbytečné.

Přirozenou povinností uživatele přístroje a odpovědné organizace je tudíž sledovat vývoj těchto poznatků po celou dobu používání přístroje.

Podle současných odborných lékařských poznatků jsou za kontraindikace VCT považovány:

- **Akutní stavy žilní trombózy a embolie, podezření na ně!**
- **Aneuryzma v oblasti ošetřované končetiny (nebezpečí mikroembolizace z lokálního trombu)!**
- **Závažné krvácivé choroby a radiální léčba antikoagulancii.**
- **Akutní otevřené rány s nebezpečím krvácení a vzniku podkožního emfyzému.**
- **Lokální hnisavé infekce s rizikem rozsevu infekčních agens a toxických produktů.**
- **Lokální zhoubné nádory, kde hrozí nebezpečí šíření nádorových metastáz.**
- **Pokročilá nekróza (gangréna) s nebezpečím mobilizace toxických rozkladových látek do oběhu.**
- **Edémy končetin kardiálního původu.**
- **Leydenský syndrom.**
- **Gravidita (relativní kontraindikace, připadá do úvahy při léčbě dolních končetin, a to hlavně v pokročilejších stádiích gravidity.**
- **Zvýšený sklon k petechiím a hematómům v místě hermetického utěsnění končetiny (útlak těsnicí manžetou nebo okrajem hrdla aplikačního válce).**
- **Psychická onemocnění nedovolující uzavření končetiny v aplikátoru.**

Přehled kontraindikací není z principu u žádné léčebné metody zcela vyčerpávající. Nutno brát v úvahu i celkový stav pacienta. Např. univerzální aterosklerózu, stupeň ischemické choroby srdce, závažné postižení myokardu z jiných příčin, septické stavy, hypertermie, těžší hypertenze s komplikacemi, těžší ortostatické hypotense, celkovou sešlost, sklon k flebotrombózám, resp. tromboflebitidám, genetické zatížení (např. právě přítomnost Leydenského syndromu), užívání kontraceptiv u žen atpod.

Procedury VCT může indikovat jen lékař.

V případě pochybností o možné přítomnosti trombu v cévách léčené končetiny je nutno provést předaplikační vyšetření, které tuto možnost vyloučí!

2.7.3 Příklady odborné literatury:

Viera Štvrtinová.:

Choroby ciev

první vydání, Bratislava Academic press s.r.o., 2008

Poděbradský, J. – Vařeka, I.:

Fyzikální terapie I., II., Grada Publishing, Praha, 1998

Calta, J. – Machálek, Z. – Vacek, J.

Základy fyzikální terapie pro praxi, Reforum, Praha, květen 1994

Tielrooy, W.V.:

The value of physiotherapeutical treatment by means of alternating suction and compression in cases of peripheral disturbances in the limbs of elderly people.

World Congress for Physical Therapy, 1978.

Tielrooy, W.F.:

Vacuum-compression therapy. Enraf Nonius, 1989

Krause, D. – Dittmar, K.:

Ergebnisse bei der physikalischen Therapie peripherer arterieller Durchblutungsstörungen. Munchener Medizinische Wochenschrift, Vol. 116, No. 8, p. 385

Munich, 1984

Pitr, K. – Záhlava, J. – Průcha, J.:

The Experimental Verification of Vacuum-Compression Therapy Effects with Treatment by device Extremiter.

Konferenční příspěvek, Dusseldorf, 1997

Hrdý, R.:

Choroby periferních tepen – možnosti prevence a léčby z pohledu rehabilitačního lékaře,

Praktický lékař, Vol. 78, 1998, No. 1, pp. 33 – 35.

Pitr, K. – Záhlava, J. – Průcha, J.:

Experimentální ověření efektů vakuově-kompresní terapie podávané přístroje EXTREMITER firmy EMBITRON (CZ) prostřednictvím erytrocytů značených radionuklidem 99m Tc. Rehab. A fyz. lékařství č. 3, 1996, str 103 – 108.

Pitr, K. – Průcha, J. – Resl, V. – Záhlava, J. Zábran, J.:

Vakuově-kompresní terapie: Hemodynamická metoda fyzikální léčby – pět let výzkumů a zkušeností. Rehabilitace a fyzikální lékařství, č. 1, 2001, str. 18-32

Hrazdira, I.:

Biofyzika, Učebnice pro lékařské fakulty, Avicenum,

Praha, 1983.

Cordes, J. C.:

Spezielle Physiotherapie in der Kardiologie, Angiologie, Broncho-Pneurologie, Rheumatologie und Chirurgie- Traumatologie. VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin, 1980

Konferenční sdělení v České republice i v zahraničí, konzultace a osobní sdělení, informace a příspěvky poskytnuté lékaři, fyzioterapeuty, klinicko hodnotitelskými pracovišti, ústavy, nemocnicemi, lázněmi atpod. na základě výzkumů i zkušeností s VCT prováděnou přístroji EXTREMITER.

3. Technický popis přístroje

3.1. Popis sestavy přístroje

Do styku s tělem pacienta přichází vlastní vakuově-kompresní aplikační válec (1), který je nesen na designově atraktivním nosném oblouku typu „žraločí ploutve“ (2), po níž se pohybuje směrem nahoru i dolů pomocí dálkově ovládaného motorického pohonu se spolehlivou a zcela bezpečnou řetězovou transmisí. Pohyb aplikačního válce (1) nahoru, resp. dolů je řízen dálkovým ovladačem (11): poloha 11a nahoru, poloha 11b dolů.

Nosný oblouk typu „žraločí ploutev“ (2) je ukotven v robustní základně přístroje (3). Uvnitř této základny jsou přehledně umístěny výkonové i řídicí prvky přístroje (speciální vícekomorový membránový kompresor s velkým čerpacím výkonem, napájecí síťová část se zdravotnickým bezpečnostním transformátorem a elektrickými filtry, jednotka ventilů pro velký průtok vzduchu a s vysokou životností, ovládací elektronika výkonových prvků, modul převodníků AD a DA s řídicím mikroprocesorem, motor se šnekovo-planetovou převodovkou pro zabezpečení posunu aplikačního válce, ozubená převodovka, řetězová kola a řetězová transmisie, lineární vedení nosného oblouku (2), elektromagnet a ozubený hřeben brzdy, pneumatické rozvody, filtr sání vzduchu, měřicí a kalibrační body elektroniky, měřicí a kalibrační body pneumatiky atd.). Vertikální nosný oblouk typu „žraločí ploutve“ (2) lze lehce přesouvat ve směru osy aplikačního válce v délce cca 300 mm. Požadovaná poloha je dokonale fixována západkou a ozubeným hřebenem, jehož zdvih (odbrždění) a zabrždění je ovládáno dálkově prostřednictvím výkonného elektromagnetu (dálkový ovladač 11: poloha 11aa – odbržděno, poloha 11bb – zabržděno). Vlastní aplikační válec (1) je umístěn na samostatném lineárním vedení – zároveň horizontálním nosníku (4), což umožňuje další posuv vlastního aplikačního válce ve směru jeho osy, a to v délce cca 350 mm. Toto samostatné lineární vedení slouží zároveň jako nosník (4) aplikačního válce.

V praxi lze využít jednoho nebo druhého typu posuvu: celým nosným obloukem (2) nebo samostatným lineárním vedením (4); popřípadě oba typy posuvu superponovat. Tím je zajištěno pohodlné vložení – nasunutí horní, ale především dolní končetiny do aplikačního válce, a to i v případě pacienta vysokého vzrůstu s imobilní končetinou a omezenou pohyblivostí v kyčli a koleně. Samostatné lineární vedení aplikačního válce (4) je ovládáno ručně a aretováno pomocí kličky typu „Dual“ (5). Aplikační válec (1) je na svém horizontálním nosníku (4) upevněn pomocí nosných (7a) a uzavíracích (7b) klepet opatřených gumovými silenbloky, mezi něž je po přitlačení držáku (16) a následném zatažení kliček typu „Dual“ (24a, 24b) pevně stlačen a takto fixován. Teprve v takto fixované poloze válce (1) lze vkládat léčenou končetinu a podávat procedury. Aplikační válec (1) lze rovněž naklápět (ve smyslu elevace či deprese hrdla válce). Toto naklápění se realizuje pomocí mechanické otoče (6), poháněné dalším samostatným motorem se zdvižnou převodovkou a pákovým mechanismem. Ovládání naklápění aplikačního válce je opět dálkové – pomocí dálkového ovladače 11, polohy 11aaa, 11bbb. Naklopení válce je velmi důležité zvláště z hlediska nalezení optimální polohy léčené končetiny vůči aplikačnímu válci, především při průchodu končetiny hrdlem aplikačního válce (8). V tomto hrdle je totiž umístěna těsnicí nafukovací manžeta (9), která musí po obvodu končetiny rovnoměrně a těsně přiléhat. Přitom právě nastavení výšky a sklonu aplikačního válce (1) vzhledem k léčené končetině významně usnadňuje práci obsluhy přístroje a přispívá zároveň k optimálnímu podávání procedur VCT. Dálkový ovladač (11) přitom zbavuje obsluhu přístroje nutnosti přecházet při nastavování výšky aplikačního válce, jeho sklonu a zabrzdování k displeji řídicího počítače (13).

Při ovládání vertikálního pojezdu, naklápění a brzdění/odbrždění aplikačního válce (1) za použití dálkového ovladače (11) je nutno, aby se ovladač (11) nacházel v blízkosti základny přístroje (3), pokud možno v místech pod řídicím počítačem (12), což je snadné dosáhnout, neboť obsluha při polohování aplikačního válce (1) obvykle stojí v blízkosti hrdla (8), kde může nejlépe sledovat optimální nastavení hrdle válce vzhledem k léčené končetině pacienta.

Aplikační válec (1) má odnímatelné dno (10), které je fixováno pomocí čtyř kliček typ „Dual“ (17), umístěných po jeho obvodu. Odejmutí dna (10) aplikačního válce (1) je výhodné především při

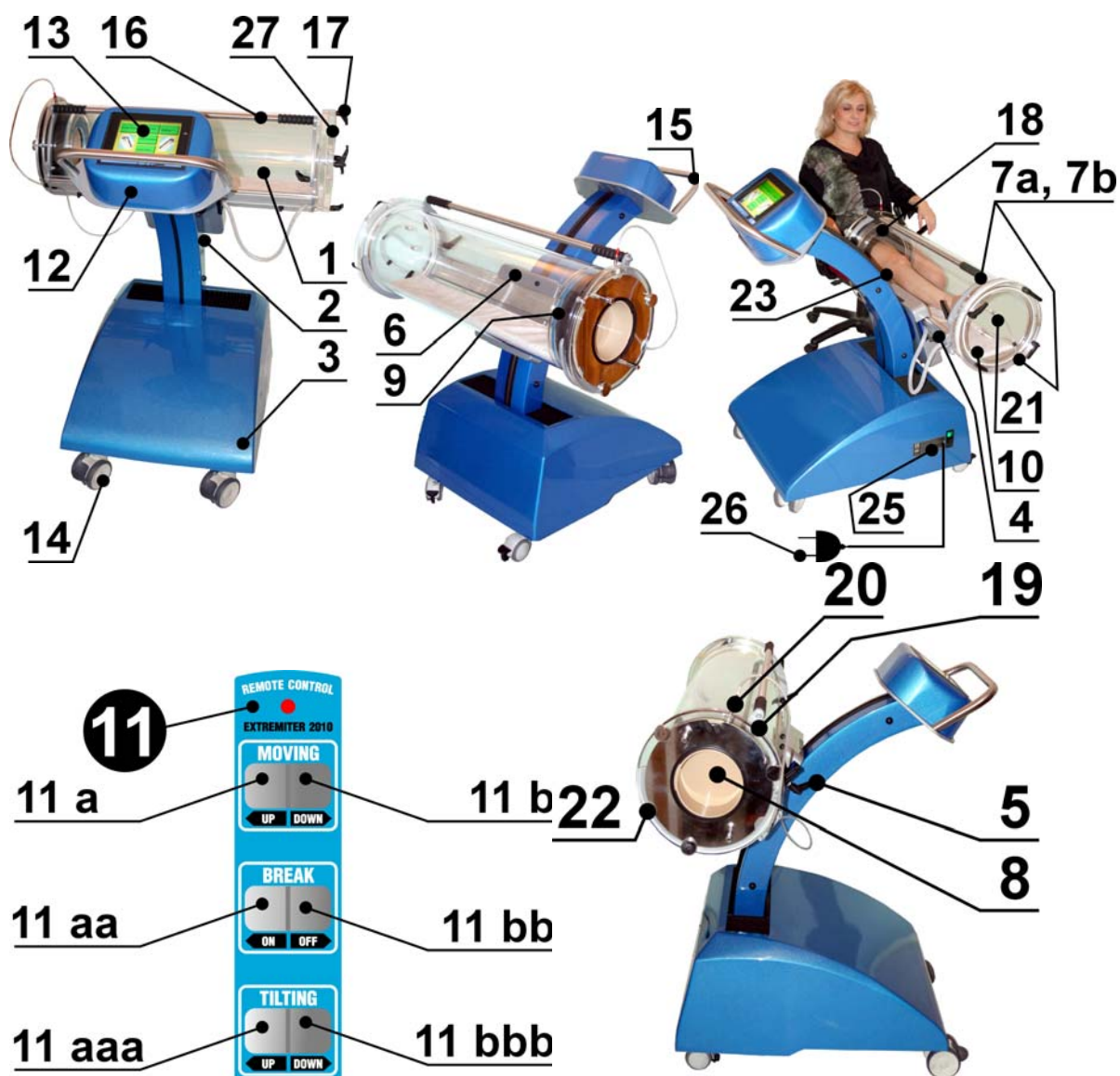
nutnosti čištění či desinfekce jeho vnitřního prostředí, nebo při úpravě polohy končetiny ve válci, respektive při přikládání snímačů biologických veličin diagnostických přístrojů na končetinu pacienta.

Řídicí a ovládací jednotkou přístroje EXTREITER 2010 edice „Better Future“ je vysoce odolný počítač průmyslového standardu, umístěný v horní řídicí boxu (12). Dotykový displej typu touch screen (13) tohoto počítače je určen k zobrazování řídicích a kontrolních úkonů procedury VCT a k ovládání v dotykovém režimu („touch“).

Celý přístroj je pojízdný na čtyřech volně otočných kolečkách (14) s nožními brzdami (14a).

Dobrá manipulovatelnost s přístrojem, možnost dálkově řízeného motorického posuvu aplikačního válce (1) po nosném oblouku typu „žraločí ploutve“ (2) v širokém rozmezí výšek, odsunutí a přisunutí aplikačního válce (1) na léčenou končetinu až o 650 mm a rovněž dálkově řízené motorické naklápění válce dovolují polohovat aplikační válec (1) na pacienta ležícího, pacienta v polosedě i na pacienta sedícího. Obvyklé je ovšem podávání procedur v sedě nebo polosedě. Přitom požadavky na židli / křeslo jsou minimální. Židle / křeslo musí být pouze dostatečně pevné, stabilní, pokud možno s polohovatelnou opěrkou zad a opěrkami loktů a hlavy; spíše s vyšší sedací plochou.

Veškeré funkční komponenty přístroje EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“ jsou umístěny na robustní konstrukci vyrobené z přesných laserových silnostěnných plechových výpalků, spojovaných svařováním a šroubováním. Některé přesné díly jsou broušeny. Složité součásti jsou obráběny frézováním a soustružením na moderních CNC strojích s vysokou přesností. Pojezdové prvky jsou kaleny a tvrdochromovány. V maximální míře je používáno ložisek s dlouhou životností. Plastové funkční díly jsou vyráběny z vysoce oteřuvzdorných plastů typu Murtfeld. Kovové vnitřní části jsou dále opatřeny barevnou povrchovou úpravou komaxtitem. Díly, které nemohou být takto upraveny jsou povrchově zinkovány nebo je využito nerezových ocelí. Těmito opatřeními se maximálně zvyšuje životnost, spolehlivost i konstrukční vyspělost přístroje. Přístroj je opláštěn laminátovými kryty s atraktivním lesklým vysoce odolným povrchem (standard těchto povrchů odpovídá provedení užitných ploch balneologických van a dalších přístrojů pro hydroterapii). Na přání jsou zhotovovány plasty lasturově lesklé vzhledu metalízy. Aplikační válec (1) je z odolného plexiskla (Plexiglass litý, typ GR) s eliminací vnitřního napětí materiálu vyžiháním a vysokým bezpečnostním koeficientem. Plexisklové části jsou vyráběny s vysokou přesností na CNC strojích a následně vyžihány, čímž jsou eliminována jakákoliv možná vnitřní napětí materiálu.



Obr. 3.1 Pohled na přístroj EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“ s popisem významných částí sestavy přístroje.





Legenda:

1. hyperbarický / hypobarický aplikační válec
2. vertikální nosný oblouk typu „žraločí ploutev“
3. základna přístroje
4. samostatné lineární vedení (pojezd) - zároveň horizontální nosník (příčnick) aplikačního válce
5. klička typu „Duál“ určená k aretaci samostatného lineárního vedení – horizontálního posuvu samotného aplikačního válce
6. mechanická otoč určená k naklápění aplikačního válce (1)
7. klepeta
 - 7a nosná klepeta
 - 7b uzavírací klepeta
8. hrdlo aplikačního válce (1)
9. nafukovací těsnicí manžeta
10. odnímatelné dno aplikačního válce (1)

11. dálkový ovladač pojezdů a polohování aplikačního válce (1): motorického nastavení výšky aplikačního válce (1), sklonu aplikačního válce (1) a zabrzdění / odbrzdění pohybu nosného oblouku (2)
- 11a motorický posuv aplikačního válce (1) po nosném oblouku (2) směrem nahoru
 - 11b motorický posuv aplikačního válce (1) po nosném oblouku (2) směrem dolů
 - 11aa pohyb nosného oblouku (2) odbrzděn
 - 11bb pohyb nosného oblouku (2) zabrzděn
 - 11aaa motorické naklápění hrdla aplikačního válce (1) směrem dolů
 - 11bbb motorické naklápění hrdla aplikačního válce (1) směrem nahoru
12. box řídicího počítače s ovládací a zobrazovací jednotkou (řídicí počítač)
13. dotykový displej (touch screen) řídicího a ovládacího počítače
14. volně horizontálně otočná kolečka s brzdami (14a)
15. držák pojezdu nosným obloukem (2), resp. pojezdu celým přístrojem, zároveň sloužící jako opěrka ruky při práci na touch screenu
16. držák pojezdu aplikačním válcem (1) ve směru jeho osy, resp. pojezdu celým přístrojem, zároveň sloužící k odklopení uzavíracích klepet (7b) po uvolnění fixačních klíčků (24a, 24b) při vyjímání válce (1)
17. fixační klíčky (4 ks) sloužící pro uvolnění a vyjmutí dna aplikačního válce (1), resp. pro jeho opětovné upevnění a utěsnění
18. opěrné vnitřní výměnné mezikruží, sloužící pro fixaci těsnicí manžety (9) v hrdle (8) aplikačního válce (1) ze strany aplikačního prostoru; v sestavě přístroje celkem 4 kusy s vnitřními průměry 12 cm, 14,5 (15) cm, 18 cm, 21 cm
19. uzavírací vnější výměnné mezikruží, sloužící pro fixaci těsnicí manžety (9) v hrdle (8) aplikačního válce (1), umístované na okraji válce (1) směrem k pacientovi a zajišťované pootočením; v sestavě přístroje celkem 4 kusy s vnitřními průměry 12 cm, 14,5 (15) cm, 18 cm, 21 cm
20. vsuvka tlakování manžety
21. vsuvky hadiček a přívodní pneumatické konektory tlakování (21a) / vakuování (21b) aplikačního válce (1)
22. kruhové výčnělky (3 ks) umístěné na obvodu hrdla aplikačního válce (1), na které se nasazuje uzavírací vnější výměnné mezikruží (19), zajišťované pootočením
23. zarážky lineárního pojezdu aplikačního válce (1) ve směru jeho osy: vpravo (23a), vlevo (23b)
24. fixační klíčky klepet (24a vpravo, 24b vlevo), po jejichž uvolnění lze za pomoci držáku (16) odklopit obě uzavírací klepeta (7b) a po odpojení hadiček vyjmout aplikační válec (1)
25. přívodka elektrického síťového napájení, sloužící pro zasunutí nástrčky síťového přívodu – šňůry (26); v bloku přívodky je umístěn i síťový vypínač, pojistky 2 x T 1,25 A a v blízkosti přívodky se rovněž nachází štítek přístroje
26. oddělitelný síťový přívod – síťová napájecí šňůra
27. dno aplikačního válce (1)

3.2 Popisky na přístroji



Název přístroje	EXTREMITER 2010	
Výrobní edice	Edice „BETTER FUTURE“	
Jméno výrobce	EMBITRON s.r.o.	
Certifikace výrobce		ISO 13 485 : 2003
Země původu		Czech Republic European Union
Elektrotechnická klasifikace		Insulation class I
Zdravotnická klasifikace		II a (in accordance with EU Council Directive 93/42/EEC)
Použitá elektrotechnická norma		ČSN EN 60 601 – 1 ekv. IEC 601 - 1
Stanovené napájecí napětí		230 V / 50 Hz (nebo – při úpravě přístroje výrobcem 115 V / 60 Hz)
Elektrický příkon		220 VA
Krytí zapouzdřených částí		IP 30 (IEC 60 529)
Typ příložené části přístroje		BF (ČSN EN 60 601 – 1 ekv. IEC 601 – 1)
Rok výroby		
Výrobní číslo		
Výstraha		Přístroj je schopen produkovat přetlak až +25 kPa / podtlak až –25 kPa
Pojistky na elektrickém přívodu síťového napájení		2 x T 1,25 A
Povinné nahlédnutí do Průvodní dokumentace	 	

4. Obsluha přístroje EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“

4.1 Instalace přístroje zkouška jeho mechanických částí

Přístroj EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“ se instaluje jednoduchým způsobem. Přesto jeho instalace vyžaduje kvalifikovaného odborníka zaškoleného a pověřeného výrobcem.

Pokud byl přístroj dodán v transportní bedně, je třeba nejprve odejmout odnímatelné boční stěny a vrchní stěnu transportní bedny (viz následující obrázek):

Přitom se v žádném případě transportní bedna neotevřít násilím. Odnímatelné stěny a vrchní stěna jsou přišroubovány šrouby, které je třeba odšroubovat – nejlépe akumulátorovým šroubovákem. Přístrojová sestava se poté postupně vyjímá a jednotlivé díly se opatrně vybalují. Nejprve se vyjímají díly menší a lehčí, např. těsnicí manžety (9), opěrná (18) a uzavírací (19) mezikruží, dálkový ovladač pojezdů a polohování válce (11), síťový přívod (26), průvodní dokumentace apod. Zvláštní pozornost je třeba věnovat vyjmutí aplikačního válce (1) a jeho vybalení, neboť se jedná o zvláště křehký prvek. Některé díly, jako právě aplikační válec (1), jsou nejen důkladně zabaleny, ale rovněž uvnitř transportní bedny pevně fixovány stahovacími pasy, které je třeba uvolnit. K jejich uvolnění slouží obvyklé dvojité pojistky na jejich kovových spojovacích karabinách. Stahovací pasy se nepřefezávají, aby mohly opět posloužit v případě nutnosti přístroj odinstalovat a bezpečně zabalit pro případný další transport. Nakonec v torzu transportní bedny zůstane základní přístrojový díl, tvořený základnou (3)

s vertikálním obloukem (2), boxem počítače (12) a horizontálním příčnickem lineárního pojezdu (4). Základní přístrojový díl je důkladně fixován stahovacími pasy a základna přístroje je navíc pevně spojena s podstavou bedny. Vyšroubováním šroubů je třeba rovněž tato spojení uvolnit. Zcela uvolněný základní díl se vyjme z torza transportní bedny a postaví na pojezdová kolečka (14). Sejmou se důkladně veškeré ochranné transportní obaly. Poté se uvolní fixační kličky klepet (24a, 24b) a tahem za držák (16) se odklopí uzavírací klepeta (7b). Do vzniklého prostoru se horizontálně uloží aplikační válec (1) tak, aby jeho dno směřovalo na stranu základny (3) se síťovou přívodkou (25). Aplikační válec musí dosednout na silenbloky nosných klepet (7a). Poté se držákem (16) přiklopí uzavírací klepeta (7b) na aplikační válec (1) a držákem (16) se silenbloky uzavíracích klepet (7b) na aplikační válec (1) pevně přitlačí. V této poloze se fixační kličky klepet (24a, 24b) pevně utáhnou. Fixační kličky 24a, 24b jsou umístěny závitě proti sobě, takže směr utahování / povolování je u nich navzájem opačný.

Pozor: Veškeré fixační kličky typu „Duál“ umožňují jak obvyklé utahování či povolování, tak i volnoběžné pootáčení kličkou. Toto volnoběžné pootáčení kličky docílíme přizvednutím kličky ve směru osy šroubu při současném stlačení (držení) horní části kličky.

Dále zkontrolujeme utažení, resp. utáhneme fixační kličku (5), určenou k aretaci lineárního horizontálního posuvu aplikačního válce (1) ve směrech jeho osy, aby se nám aplikační válec (1) při naklopení v lineárním posuvu samovolně nerozjel. Rovněž zkontrolujeme přiměřené a rovnoměrné utažení všech čtyřech kliček (17) upevňujících a utěsňujících dno (27) aplikačního válce (1). Do dna válce (27) zapojíme vsuvky hadic (21a, 21b) pro tlakování i vakuování aplikačního válce (1). Na umístění těchto vsuvek nezáleží. Vsuvky hadiček jsou konstruovány jako tzv. rychlospojky, což znamená, že zapojení uskutečníme pouhým zasunutím vsuvky do otvoru pneumatického konektoru na dně válce (27) a rozpojení provedeme vytažením vsuvky ve směru osy pneumatického konektoru při současném stlačování kroužku v ústí pneumatického konektoru opačným směrem – tedy do dna válce (27). Na horizontálním lineárním pojezdu (4) zkontrolujeme přítomnost obou vymezevacích zářezů pojezdu (23a, 23b). Rovněž zkontrolujeme, zda je hlavní síťový vypínač, nacházející se v bloku přívodky (25), skutečně vypnut. Poté, co se přesvědčíme o bezpečnosti a vhodnosti elektroinstalace dle platných místních norem v prostoru, ve kterém instalujeme přístroj, můžeme připojit nástrčku síťového přívodu do přívodky přístroje (25) a síťový přívod pak zasunout do zásuvky elektroinstalace. Pokud místní elektrorozvodná síť používá jiné typy zásuvek, než-li je běžné v ČR, je nutný zásah kvalifikovaného elektrotechnika, který odpovídá za použití adaptéru či montáž jiného typu zástrčky. V případě místních elektrorozvodných sítí jiného typu ochrany před nebezpečným elektrickým síťovým napětím je nutné si vyžádat stanovisko příslušného místního kvalifikovaného a odpovědného orgánu. Napájecí napětí a kmitočet sítě je nutno bezpodmínečně dodržet.

Pozor: Jakýmkoliv zásahem nesmí být ovlivněna elektrotechnická klasifikace izolační bezpečnosti přístroje – třída I.

Pozor: Čtete štítky na přístroji a studujte pozorně návod k obsluze (Průvodní uživatelskou dokumentaci).

Pozor: Pokud by byl přístroj přinesen do teplé místnosti z venkovního chladného prostředí, může se orosit sraženými vodními parami. Pak nesmí být připojen k elektrorozvodné síti a zapnut až do jeho úplného vyschnutí.

Po splnění všech náležitých podmínek pro bezpečný provoz elektrických síťových zařízení ve zdravotnických prostorách lze tudíž přístroj Extremiter k příslušné elektrorozvodné síti připojit a zapnout hlavní vypínač (blok 25). Přístroj ponecháme po několik minut zapnutý a sledujeme jeho chování. Slyšíme pouze tichý hukot chladicích ventilátorů a na monitoru (touch screenu) přístroje (13) sledujeme start počítače i aplikačního řídicího software. Nesmí se ozývat žádné netypické zvuky ani projevit nezvyklý zápach. Pokud by se přístroj po zapnutí vůbec nerozběhl, budou zřejmě poškozeny ochranné tavné pojistky, nacházející se v bloku přívodky (25). Ty můžeme vyměnit za jiné pojistky téhož typu a hodnoty (T 1,25 A), které se nacházejí v dodávané sestavě přístroje. Pojistkové pouzdro se otevírá po jeho pootočení nástrojem zasunutým v přístupné drážce.

Pozor: Při případné výměně pojistky se musí přístroj nejen vypnout, ale navíc i bezpodmínečně odpojit od elektrorozvodné sítě.

Během startu přístroje si můžeme připravit dálkové ovládání (11). V označeném místě otevřeme pouzdro dálkového ovladače a vložíme do něj miniaturní napájecí baterii typu A23S, napětí 12 V. Přesvědčíme se, zda se bude aplikační válec (1) pohybovat v bezpečném prostoru a poté za pomoci dálkového ovladače vyzkoušíme pojezd po vertikálním nosném oblouku (2) nahoru (UP) a dolů (DOWN), dále pak naklápění aplikačního válce na jednu i na druhou stranu a rovněž tak odbrždění celého vertikálního oblouku, jeho manuální přesun do pravé i levé krajní polohy a jeho opětovné zabrždění. Při manuálním pojezdu celým vertikálním obloukem musíme dbát na to, aby byl oblouk opravdu odbržděn, přičemž při pohybu válcem (1) přednostně uchopíme jeho držák (16). Pokud všechny tyto prověřované funkce pracují zcela spolehlivě, můžeme vyzkoušet i ruční posuv aplikačního válce (1) pomocí lineárního horizontálního pojezdu (4) ve směru osy válce. Válec přitom rovněž přednostně držíme za držák (16) a pojíždíme velmi opatrně, abychom nepoškodili vzduchové přívodní hadičky, vedoucí ke dnu válce (27) a k hrdlu válce (8) a abychom prudce nenarazili do zarážek lineárního horizontálního pojezdu (23a, 23b). Ruční posuv aplikačního válce (1) pomocí lineárního horizontálního pojezdu (4) si vyzkoušíme rovněž při nakloněném válci. V tomto případě musíme ovšem válec pevně přidržovat, aby po nakloněném lineárním pojezdu prudce nesjel. Rovněž můžeme vyzkoušet superpozici posuvu válce (1) ve směru jeho osy jak posuvem pomocí lineárního horizontálního pojezdu (4), tak i manuálním přesunem celého odbržděného vertikálního nosného oblouku typu žraločí ploutve (2). Přitom vyzkoušíme úplné odsunutí aplikačního válce (1) od pacienta a následné úplné přisunutí aplikačního válce (1) směrem k pacientovi (za účelem nasunutí aplikačního válce na nepokřčenou končetinu). Pacient se přitom nachází vždy v blízkosti hrdla aplikačního válce (1), tedy na opačné straně přístroje, než je přívodka síťového napájení (25). Uvedené manipulace vyzkoušíme jak v dolní poloze aplikačního válce (1), kde budeme obvykle léčit dolní končetiny, jakož i v horní poloze aplikačního válce, kde budeme obvykle léčit horní končetiny, stejně tak jako ve středních polohách, které odpovídají spíše léčbě na různě vysokém lůžku či lehátku. Manipulaci vyzkoušíme při vodorovném i různě nakloněném válci. Ruční i motorické pojezdy se musí pohybovat lehce a hladce.

Pokud jsme již principiálně zvládli techniku posuvů a polohování aplikačního válce (1), můžeme další pozornost věnovat otevírání a hermetickému uzavírání válce. Dno válce (27) odejmeme poté, co úplně vyšroubujeme a sejmemo čtyři fixační kličky (17). Dno vysouváme opatrně ve směru osy válce. Pokud neodpojíme vsuvky hadiček (21a, 21b), musíme dbát takového odložení dna (27), abychom tyto hadičky nepoškodili. Otevřené dno nám umožní dokonale vyčistit a vydesinfikovat vnitřní prostor aplikačního válce (1), popřípadě nám dovolí manipulovat s distální částí končetiny pacienta při jejím vsouvání do aplikačního válce (1), jejím podkládání, nebo při umisťování různých diagnostických snímačů biologických veličin na léčenou končetinu. Při opětovném uzavírání dna válce (27) musíme nejprve zkontrolovat neporušenost kruhového těsnění a jeho rovnoměrné a dokonalé zasunutí v příslušné drážce. Pokud by tyto požadavky nebyly splněny, je třeba polohu silikonového těsnění upravit nebo je vyměnit. Dno válce (27) se ve směru osy válce (1) přiloží na válec a pečlivě přišroubuje čtyřmi fixačními kličkami (17). Kličky se dotáhnou rovnoměrně a přiměřeně. Kruhové těsnění musí po celém obvodu dosedat stejnoměrně. Nepoužívá se zbytečně příliš velké síly dotažení. V případě mírné netěsnosti lze kličky dotáhnout až při provozu.

Hrdlo (8) aplikačního válce (1) bývá při transportu a zkušebním a ukázkovém provozu opatřeno nafukovací těsnicí manžetou (9) s otvorem průměru 16 cm, utěsněným ucpávkou zafixovanou v hrdle (8) z obou stran opěrným (18) a uzavíracím (19) mezikružím vnitřních průměrů 14,5 (15) cm nebo 12 cm. Vnitřní průměr mezikruží je tedy, a to výlučně pro tento zkušební a demonstrační účel menší, než-li je vnitřní průměr těsnicí manžety (9).

Pozor: Pro léčbu pacientů musí být však vnitřní průměr opěrného (18) i uzavíracího (19) mezikruží větší, než-li je průměr těsnicí manžety (9). Optimální rozdíl průměrů by měl činit 2 – 3 cm.

Pozor: Končetina může být v kontaktu pouze s těsnicí nafukovací manžetou (9), nikoliv s opěrným (18) nebo uzavíracím (19) mezikružím. Toho docílíme jak kombinací manžety a mezikruží vhodných vnitřních průměrů, tak i optimálním polohováním aplikačního válce (1), zvláště pak nastavením optimální výšky aplikačního válce (1) a především jemným doladěním jeho sklonu.

Pozor: Končetina procházející manžetou musí doléhat po celém vnitřním obvodu těsnicí manžety (9) rovnoměrně a dostatečně těsně. Proto je třeba mít k dispozici těsnicí manžety všech potřebných vnitřních průměrů. Používají se manžety o vnitřních průměrech 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 a 19 cm. Zcela výjimečně nacházejí využití i manžety o vnitřních průměrech 7 a 20 cm. Těsnicí manžeta (9) musí dosedat svoji vnitřní válcovou plochou na zavedenou léčenou končetinu dostatečně těsně, nesmí však škrtnout.

Pozor: Určité netěsnosti mezi manžetou a končetinou lze vykompenzovat neoprenovým prstencem, který se nasune na končetinu a který vyplní prostor mezi ní a poněkud větším otvorem v manžetě. Neoprenové prstence se dodávají v tloušťce stěny 0,5 cm a vnitřních průměrech 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 a 19 cm. Lze je tedy též na sebe navlékat, a tak dosáhnout větší tloušťky stěny složeného neoprenového prstence. Využití neoprenových prstenců je též vhodné u pacientů se zvýšenou citlivostí vůči tlaku nafouknuté těsnicí manžety na končetinu.

Neoprenové prstence však nemohou nahrazovat nafukovací těsnicí manžety potřebných vnitřních průměrů.

Vraťme se nyní k demonstrační a zkušební sestavě v hrdle válce. Tu nebudeme zatím demontovat, ale využijeme ji ke zkoušce tlakování / podtlakování aplikačního válce (1). Do výústku těsnicí manžety, procházejícího otvorem v hrdle válce (8) a zajištěného šroubovací maticí, nasadíme vsuvku tlakování manžety (20). Spojení je zajištěno kónusem – tudíž hadici se vsuvku do výústku těsnicí manžety skutečně jen vložíme a lehce přitlačíme. Toto řešení je v praxi nejen rychlé, ale umožňuje kdykoliv během léčebné procedury, kdy by se to snad ukázalo jako nezbytně nutné, pouhým lehkým vytažením vsuvky hadice z výústku manžety ukončit tlakové / podtlakové působení na končetinu pacienta.

Další pozornost již věnujeme ovládání z „touch screenu“ (13) řídicího počítače (12).

4.2 Podávání procedur vakuově-kompresní terapie pomocí řídicího počítače

4.2.1 Úvod

Na monitoru se zobrazí základní menu přístroje. Zkontrolujeme jazyk tohoto zobrazení a pokud bychom jej chtěli změnit, dotkneme se tlačítka vlevo dole **ŠIPKA VLEVO**.



Poté se nám zobrazí nabídka volby jazyků:



Zde můžeme dotykem na příslušnou vlaječku zvolit jazyk obvyklý v dané zemi. Pokud bychom hledaný jazyk podle příslušné vlaječky nenašli, můžeme stisknout na symbol zeměkoule, načež se nám zobrazí další vlaječky.

Pozor: Dodávané přístroje jsou obvykle vybavovány jen omezeným počtem jazykových verzí, jejichž využití se v místě instalace předpokládá.

V uvedené nabídce můžeme rovněž zapnout nebo vypnout akustickou signalizaci přístroje (tlačítko na displeji vlevo dole). K základnímu menu automaticky přejdeme volbou požadovaného jazyka.

Základní menu umožňuje též regulérní opuštění řídicího aplikačního software, a to stiskem tlačítka **EXIT**. Po tomto úkonu se ocitneme v základním stavu počítače, který pak můžeme vypnout jako PC obvyklým způsobem (posloupnost tlačítek **START** a **SHUT DOWN**).

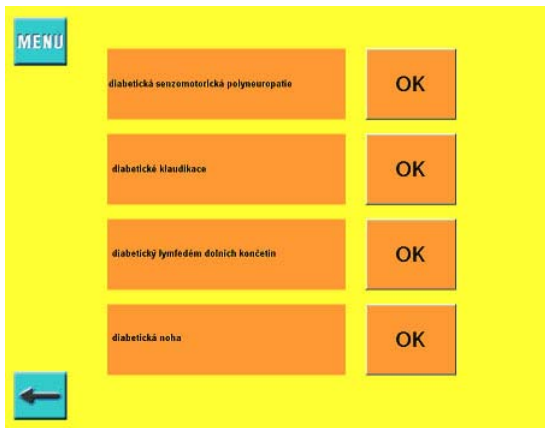
4.2.2 Procedury dle diagnóz

Ze základního menu ovšem obvykle postupujeme dále a volíme příslušnou skupinu - složku procedur: „**Procedury dle diagnóz**“, „**Procedury osvědčené**“, „**Procedury dle uživatele**“, „**Procedury oblíbené**“ nebo „**Procedury speciální**“. Je velmi pravděpodobné, že nejfrekventovanější volbou budou „**Procedury dle diagnóz**“:

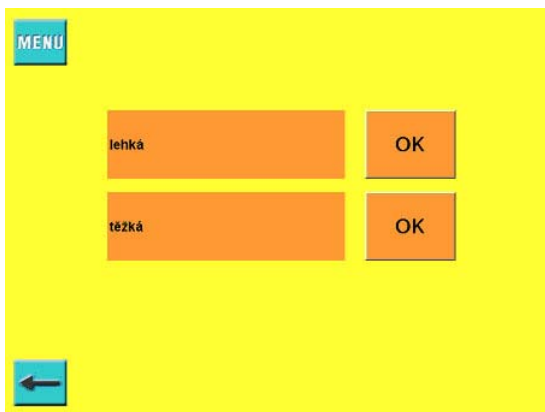


Zde v postupných hierarchických volbách stále přesněji specifikujeme pacientovo onemocnění. Volbu potvrzujeme stiskem na tlačítko **OK**, nacházející se vpravo vedle specifikace. Při výběru z rozsáhlejších seznamů posouváme jednotlivé specifikace tlačítky **šipka nahoru**, **šipka dolů**, popřípadě se přemísťujeme přímo na začátek celého seznamu specifikací jedné příslušné hierarchické úrovně, resp. rovnou na konec tohoto seznamu. Pro tento účel využíváme obvyklých tlačítek zvýrazněná šipka nahoru, zvýrazněná šipka dolů. Při výběru některých diagnóz bude větší počet hierarchických, stále jemnějších, úrovní volby. Kdykoliv se můžeme vrátit o krok zpět nebo až do základního menu (**tlačítko MENU**).

Pro ilustraci postupujeme dále volbou „Periferní komplikace diabetu“. Objeví se další úroveň hierarchické volby. Budeme např. léčit „Diabetickou sensomotorickou neuropatii“,



stav těžší:

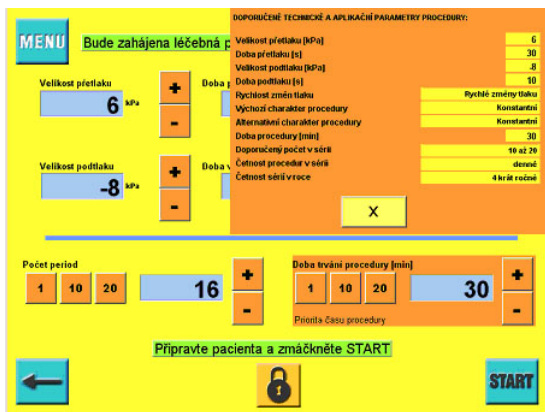


Objeví se nám nabídka biotropních parametrů vhodné léčebné procedury (tzv. „předstartovní stav“),



kde můžeme zvolit vyjádření tlaků v jednotkách kPa nebo mmHg (viz tlačítka s označeními **mmHg** a **kPa**). Lze též modifikovat veškeré navržené léčebné biofyzikální parametry (viz dále).

Stiskem na tlačítko **+** v pravém horním rohu displeje lze zobrazit technické i aplikační parametry zvolené procedury:



Pozor: I kdybychom parametry předprogramované procedury pozměnili (modifikovali), doporučené technické a aplikační parametry zůstávají nezměněny.

Pokud rovnou přijmeme parametry předprogramované procedury, stačí jen stisknout tlačítko **START**. Pokud to učiníme, rozběhne se vlastní léčebná procedura.

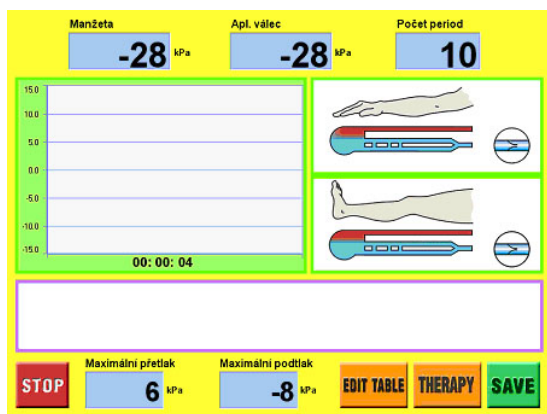
V případě potřeby lze však uskutečnit modifikaci předprogramovaných parametrů. Za tímto účelem musíme nejprve stisknout a dlouze držet tlačítko se symbolem zámku (**zámeček**):



Odemknutí tohoto pomyslného zámku nám umožní modifikovat parametry procedury: Například 30 minutovou proceduru zahrnující přibližně 16 vakuově-kompresních cyklů (period) pozměníme na proceduru o pevně zvolených 10 cyklech (periodách), která bude trvat cca 18 minut:



Stiskem tlačítka **START** pak zahájíme proceduru:



V horní části displeje (monitoru) jsou zobrazena čtyři čísla, postupně zleva do prava je to tlak v těsnici manžetě (9), tlak v léčebném aplikačním válci (1), doba procedury (během procedury se inkrementuje), počet cyklů – period (během procedury se dekrementuje). Velká zeleně orámovaná plocha je určena pro vykreslování grafu průběhu přetlaku a podtlaku v aplikačním válci (1) v závislosti na probíhající čas procedury.

Podle volby jednotek tlaku v předchozí nabídce („předstartovní“ tabulka) se hodnota tlaku zobrazuje v kPa nebo mmHg.

Vpravo od grafu jsou situovány dva obrázky, představující horní a dolní léčenou končetinu se schematickým zobrazením jejího cévního řečiště včetně měněního se stavu žilních chlopní. V průběhu procedury se v závislosti na střídání fází přetlaku a podtlaku obrázky i schémata animují. V přetlakové fázi končetina bledne a zmenšuje svůj objem, poněvadž je z ní vytlačována žilní krev. Na schématu se tato skutečnost projevuje zmenšováním objemu žilního řečiště (modře) a zužováním žil, ovšem i menším vstupem arteriální krve do končetiny (červeně). V podtlakové fázi se do končetiny nasává čerstvá arteriální krev (červeně), končetina se tím zbarvuje do červena, avšak rovněž se zvětšuje její objem, včetně objemu žilního řečiště a rozšiřování žil. Tyto děje se cyklicky opakují. Zdravotnický kvalifikovaná obsluha by měla být schopna v souladu se schematickými diagramy pozorovat tyto změny i přímo na končetině pacienta a v závislosti na tom případně upravovat i parametry procedur.

Pod grafy a diagramy je umístěn pruh, určený pro výpis hlášení a chyb, které může počítač generovat během procedury.

Při dolním okraji displeje (monitoru) se úplně vlevo nachází výrazné tlačítko **STOP** určené pro zastavení běžící procedury. Dále se v modrých polích zobrazuje maximální aplikovaný přetlak a podtlak. Tlačítko **EDIT TABLE** je určeno pro velice důležitou funkci modifikace tlakových hodnot přetlaku / podtlaku během vlastní procedury (tedy nikoliv před ní, ale v jejím průběhu). Další tlačítko **THERAPY** umožňuje i během procedury ověřit, která z procedur je vlastně podávána (viz následující obrázek) a tlačítko **SAVE** dovoluje uložit právě aplikovanou, tj. běžící proceduru do skupiny – složky procedur oblíbených.



Ukažme nyní, jak lze modifikovat hodnoty přetlaku a podtlaku při běžící proceduře. Zde je totiž hlavní problém v tom, že zvolená procedura ze složky „Procedury dle diagnóz“ (případně rovněž tak ze složky „Procedury osvědčené“ a „Procedury speciální“) má zavedenu jistou optimální léčebnou kombinaci přetlaku a podtlaku. Pokud tedy chceme během procedury sílu jejího působení zvýšit (nebo snížit), nemůžeme jen změnit přetlak, resp. podtlak, ale musíme zachovat jistou zavedenou kombinaci působení obou těchto faktorů. Dále uvažme, že kdybychom působili vždy jen symetrickými hodnotami přetlaku a podtlaku (např. + 5 kPa / - 5 kPa) mohli bychom při zvyšování těchto hodnot hovořit o zvyšování intenzity působení. Například intenzita + 6 kPa / - 6 kPa je přirozeně větší, než-li intenzita + 5 kPa / - 5 kPa. V tabulce na následujícím obrázku jsou tyto intenzity uvedeny v horním záhlaví sloupců tabulky. Tímto přístupem bychom ovšem vůbec nezohlednili, že pro zamýšlené léčebné působení potřebujeme někdy převahu podtlaku (arteriální potíže, potíže s prokrvením, ischemie, chladné končetiny apod.), jindy zase naopak převahu přetlaku (např. otoky) a jindy je skutečně optimální pouhá ideální rovnovážná symetrie přetlaku a podtlaku. Proto zavádíme veličinu nazvanou „Typ léčby“, která bude charakterizovat, zda požadujeme převahu přetlaku či převahu podtlaku a jak má být tato převaha výrazná. Záporné hodnoty budou vyjadřovat převahu podtlaku a čím bude tato hodnota více záporná, tím více bude přetlak převažovat nad podtlakem. Kladné hodnoty pak budou vyjadřovat převahu přetlaku a čím bude tato hodnota více kladná, tím více bude přetlak převažovat nad podtlakem. Ve skutečnosti je veličina „typ léčby“ číslo, které přičteme k hodnotě přetlaku (je-li kladné) nebo přičteme k hodnotě podtlaku (je-li záporné) při zvolené intenzitě procedury. Kombinací „intenzity procedury“ a „typu léčby“ tak získáme tabulku se 121 políčky, kdy v každém políčku je uvedena určitá léčebná kombinace přetlaku a podtlaku:

1. Typ léčby		2. Intenzita procedury																							
Komentář k typu léčby	Typ léčby vyjádřený stupněm +5 až -5	Intenzita procedury		0/0		1:1		2:2		3:3		4:4		5:5		6:6		7:7		8:8		9:9		10:10	
		Vzorec pro přetlak	Vzorec pro podtlak	Přetlak kPa	Podtlak kPa	Přetlak kPa	Podtlak kPa	Přetlak kPa	Podtlak kPa	Přetlak kPa	Podtlak kPa	Přetlak kPa	Podtlak kPa	Přetlak kPa	Podtlak kPa	Přetlak kPa	Podtlak kPa	Přetlak kPa	Podtlak kPa	Přetlak kPa	Podtlak kPa	Přetlak kPa	Podtlak kPa	Přetlak kPa	Podtlak kPa
		V končetině je zapotřebí léčby předložením odtek. Čím vyšší zvolíme stupeň (1 až 5), tím více budeme působit na odtek, ale mějte na dotáku kyselku, železo, metabolismus a trošku končetiny	+5	v_plus + 5	-v_minus	5	0	6	-1	7	-2	8	-3	9	-4	10	-5	11	-6	12	-7	13	-8	14	-9
Při tomto typu léčby ideálně rovnovážné podpora metabolismus končetiny, avšak nejsem schopna a maximální účinnosti číselně působit ani na převažující poruchy arteriálního prokrvení, ani na případný edém	0	v_plus	-v_minus	0	0	1	-1	2	-2	3	-3	4	-4	5	-5	6	-6	7	-7	8	-8	9	-9	10	-10
V končetině je zapotřebí léčby předložením nedostatečnou dotávkou kyselku, nedostatečné zásobování železem a zhoršenou trošku. Čím vyšší zvolíme stupeň (1 až 5), tím více budeme působit, avšak s ryzí nadměrnou kromádlové křeče a lymfy v končetině, není-li jejich odtek plně fyziologický	-1	v_plus	-v_minus - 1	0	-1	1	-2	2	-3	3	-4	4	-5	5	-6	6	-7	7	-8	8	-9	9	-10	10	-11
	-2	v_plus	-v_minus - 2	0	-2	1	-3	2	-4	3	-5	4	-6	5	-7	6	-8	7	-9	8	-10	9	-11	10	-12
	-3	v_plus	-v_minus - 3	0	-3	1	-4	2	-5	3	-6	4	-7	5	-8	6	-9	7	-10	8	-11	9	-12	10	-13
	-4	v_plus	-v_minus - 4	0	-4	1	-5	2	-6	3	-7	4	-8	5	-9	6	-10	7	-11	8	-12	9	-13	10	-14
	-5	v_plus	-v_minus - 5	0	-5	1	-6	2	-7	3	-8	4	-9	5	-10	6	-11	7	-12	8	-13	9	-14	10	-15

Na displeji řídicího počítače je pak ztvárněna tato tabulka následovně:

0.0 mmHg		Intenzita procedury										0.0 mmHg		
		0/0	-1/+1	-2/+2	-3/+3	-4/+4	-5/+5	-6/+6	-7/+7	-8/+8	-9/+9	-10/+10		
Typ léčby	+5	0/+5	-1/+6	-2/+7	-3/+8	-4/+9	-5/+10	-6/+11	-7/+12	-8/+13	-9/+14	-10/+15		
	+4	0/+4	-1/+5	-2/+6	-3/+7	-4/+8	-5/+9	-6/+10	-7/+11	-8/+12	-9/+13	-10/+14		
	+3	0/+3	-1/+4	-2/+5	-3/+6	-4/+7	-5/+8	-6/+9	-7/+10	-8/+11	-9/+12	-10/+13		
	+2	0/+2	-1/+3	-2/+4	-3/+5	-4/+6	-5/+7	-6/+8	-7/+9	-8/+10	-9/+11	-10/+12		
	+1	0/+1	-1/+2	-2/+3	-3/+4	-4/+5	-5/+6	-6/+7	-7/+8	-8/+9	-9/+10	-10/+11		
	0	0/0	-1/+1	-2/+2	-3/+3	-4/+4	-5/+5	-6/+6	-7/+7	-8/+8	-9/+9	-10/+10		
y	-1	-1/0	-2/+1	-3/+2	-4/+3	-5/+4	-6/+5	-7/+6	-8/+7	-9/+8	-10/+9	-11/+10		
	-2	-2/0	-3/+1	-4/+2	-5/+3	-6/+4	-7/+5	-8/+6	-9/+7	-10/+8	-11/+9	-12/+10		
	-3	-3/0	-4/+1	-5/+2	-6/+3	-7/+4	-8/+5	-9/+6	-10/+7	-11/+8	-12/+9	-13/+10		
	-4	-4/0	-5/+1	-6/+2	-7/+3	-8/+4	-9/+5	-10/+6	-11/+7	-12/+8	-13/+9	-14/+10		
	-5	-5/0	-6/+1	-7/+2	-8/+3	-9/+4	-10/+5	-11/+6	-12/+7	-13/+8	-14/+9	-15/+10		

Čím více vpravo jsme v tabulce, tím vyšší je intenzita působení terapie. Čím více jsme nahoře, tím větší důraz klademe na působení přetlaku a čím více jsme dole, tím více klademe důraz na působení

podtlaku. Ve střední horizontální řádce tabulky (označeno hodnotou „typ léčby“ = 0) jsou pak zaznamenány zcela symetrické hodnoty přetlaku / podtlaku. Z hlediska zavedeného parametru „typ léčby“ se tedy tabulka rozděluje na tři část - pruhy: Horní pruh, tvořený horními pěti řádkami tabulky (se záhlavími řádek +1 až +5), je vyčleněn pro tlakové parametry procedur s převahou přetlaku – tedy především pro léčbu končetiny s přítomností otoku nebo rizikem jeho vzniku. Tato část tabulky je vyznačena modře, neboť představuje oblast tlakových parametrů, které mají vliv především na žilní systém. Střední pruh je tvořen jediným řádkem se záhlavím 0 a je vyčleněn pro tlakové parametry procedury s ideální symetrií působení přetlaku a podtlaku během každého cyklu procedury. Pro názornost je vyznačen zeleně. Dolní pruh, tvořený dolními pěti řádkami tabulky (se záhlavími řádek -1 až -5), je vyčleněn pro tlakové parametry procedury s převahou podtlaku – tedy především pro léčbu končetiny s poruchou trofiky, prokrvení, s ischemií apod. Tato část tabulky je vyznačena červeně, neboť představuje oblast tlakových parametrů, které mají vliv především na arteriální systém.

Pozor: Mezi uvedenými třemi částmi tabulky by se nemělo při modifikaci tlakových parametrů procedury během jejího průběhu přecházet.

A nyní prakticky:

Pokud po stisku tlačítka **EDIT TABLE** vstoupíme s cílem modifikovat tlakové parametry procedury do uvedené tabulky, musíme nejprve vyhledat políčko odpovídající dosud aplikovanému přetlaku / podtlaku. V našem případě je to políčko + 6 kPa / - 8 kPa. Toto políčko snadno nalezneme, když si uvědomíme, že kombinace + 6 kPa / - 8 kPa vznikla jako superpozice tlakové intenzity procedury +6 / -6 a „typu léčby“ = - 2 (převaha působení podtlaku nad přetlakem o 2 kPa). Hledáme tedy ve sloupci se záhlavím +6 / -6 a v řádce s hodnotou -2. Zjišťujeme, že se nacházíme ve spodní části tabulky – dolním pruhu (převaha podtlaku). Pro tuto spodní část tabulky s převahou podtlaku platí, že zvyšování síly působení procedury dosáhneme posunem po úhlopříčce směrem vpravo dolů – při posunu o jeden stupeň se ocitáme na políčku -10 / +7 kPa. Naopak snižování síly působení procedury dosáhneme posunem po úhlopříčce směrem vlevo nahoru - při posunu o jeden stupeň se ocitáme na políčku -6 / +5 kPa. Tyto popsání posuny jsou významné tím, že se při nich nemění smysl působení léčebné procedury daný kombinací velikosti přetlaku a podtlaku. Z daného políčka se ovšem můžeme posouvat i jinými směry: při posunech vodorovně napravo – nalevo zachováme „typ léčby“, ale měníme intenzitu působení; při posunech svisle nahoru – dolů zachováme intenzitu působení, ale měníme „typ léčby“. Při posunech v opačném úhlopříčném směru (vlevo dolů – vpravo nahoru) zachováme danou velikost podtlaku a měníme pouze velikost přetlaku.

Pro horní část tabulky s převahou přetlaku nad podtlakem naopak platí, že zvyšování síly působení procedury dosáhneme posunem po úhlopříčce směrem vpravo nahoru – při posunu o jeden stupeň se ocitáme např. z políčka +8 / -6 kPa na políčku +10 / -7 kPa. Naopak snižování síly působení procedury dosáhneme posunem po úhlopříčce směrem vlevo dolů - při posunu o jeden stupeň se ocitáme např. z políčka +8 / -6 kPa na políčku +6 / -5 kPa. Tyto popsání posuny jsou opět významné tím, že se při nich nemění smysl působení léčebné procedury daný kombinací velikosti přetlaku a podtlaku. Z daného políčka se ovšem můžeme posouvat i jinými směry: při posunech vodorovně napravo – nalevo zachováme „typ léčby“, ale měníme intenzitu působení; při posunech svisle nahoru – dolů zachováme intenzitu působení, ale měníme „typ léčby“. Při posunech v opačném úhlopříčném směru (vpravo dolů – vlevo nahoru) zachováme danou velikost přetlaku a měníme pouze velikost podtlaku.

Ve středním řádku tabulky je „typ léčby“ = 0; působení přetlaku a podtlaku je v naprosté symetrii a posunem po políčkách této řádky tabulky lze měnit pouze intenzitu procedury.

Přechod na nové zvolené políčko tabulky s modifikovanými tlakovými parametry prakticky uskutečníme dlouhým stiskem (držením) tlačítka tvořeného příslušným zvoleným políčkem.

Pozor: Během tohoto dlouhého stisku lze v horní části displeje číst nové zvolené tlakové parametry v jednotkách mmHg, viz následující obrázek:

		Intenzita procedury										
		-45.0 mmHg									37.5 mmHg	
T y p I ě č b y		0/0	-1/+1	-2/+2	-3/+3	-4/+4	-5/+5	-6/+6	-7/+7	-8/+8	-9/+9	-10/+10
	+5	0/+5	-1/+6	-2/+7	-3/+8	-4/+9	-5/+10	-6/+11	-7/+12	-8/+13	-9/+14	-10/+15
	+4	0/+4	-1/+5	-2/+6	-3/+7	-4/+8	-5/+9	-6/+10	-7/+11	-8/+12	-9/+13	-10/+14
	+3	0/+3	-1/+4	-2/+5	-3/+6	-4/+7	-5/+8	-6/+9	-7/+10	-8/+11	-9/+12	-10/+13
	+2	0/+2	-1/+3	-2/+4	-3/+5	-4/+6	-5/+7	-6/+8	-7/+9	-8/+10	-9/+11	-10/+12
	+1	0/+1	-1/+2	-2/+3	-3/+4	-4/+5	-5/+6	-6/+7	-7/+8	-8/+9	-9/+10	-10/+11
0	0/0	-1/+1	-2/+2	-3/+3	-4/+4	-5/+5	-6/+6	-7/+7	-8/+8	-9/+9	-10/+10	
-1	-1/0	-2/+1	-3/+2	-4/+3	-5/+4	-6/+5	-7/+6	-8/+7	-9/+8	-10/+9	-11/+10	
-2	-2/0	-3/+1	-4/+2	-5/+3	-6/+4	-7/+5	-8/+6	-9/+7	-10/+8	-11/+9	-12/+10	
-3	-3/0	-4/+1	-5/+2	-6/+3	-7/+4	-8/+5	-9/+6	-10/+7	-11/+8	-12/+9	-13/+10	
-4	-4/0	-5/+1	-6/+2	-7/+3	-8/+4	-9/+5	-10/+6	-11/+7	-12/+8	-13/+9	-14/+10	
-5	-5/0	-6/+1	-7/+2	-8/+3	-9/+4	-10/+5	-11/+6	-12/+7	-13/+8	-14/+9	-15/+10	

Po delším trvalém stisku zvoleného políčka probíhající procedura samovolně přejde na nové zvolené hodnoty přetlaku / podtlaku; v našem ilustrativním příkladu se jedná o přechod z hodnot -8 kPa / $+6$ kPa na hodnoty -6 kPa / $+5$ kPa:

4.2.3 Procedury oblíbené

Veškeré parametry probíhající procedury lze také (během procedury) uložit do složky „Procedury oblíbené“. Za tímto účelem stiskneme tlačítko **SAVE**:

Potvrdíme požadavek na uložení parametrů probíhající procedury

Zadejte jméno pacienta

Zadejte příjmení pacienta

Zadejte identifikační číslo pacienta

Zadejte libovolný identifikátor např. diagnózu

OK

← KEYBOARD

a do některého, některých (nebo všech) z vyznačených pruhů vypíšeme požadované údaje. Pro tento účel si vyvoláme pomocnou klávesnici stiskem tlačítka **KEYBOARD**:

Zadejte jméno pacienta

Zadejte příjmení pacienta

Zadejte identifikační číslo pacienta

Zadejte libovolný identifikátor např. diagnózu

KEYBOARD

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	<
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	CAPS
Y	Z	.	-	/	()	ú					-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0			-

Zavedené údaje potvrdíme a vrátíme se do nepřerušného průběhu programu.

Zadejte jméno pacienta

Zadejte příjmení pacienta

Zadejte identifikační číslo pacienta

Zadejte libovolný identifikátor např. diagnózu

Opravdu chcete uložit dané parametry?

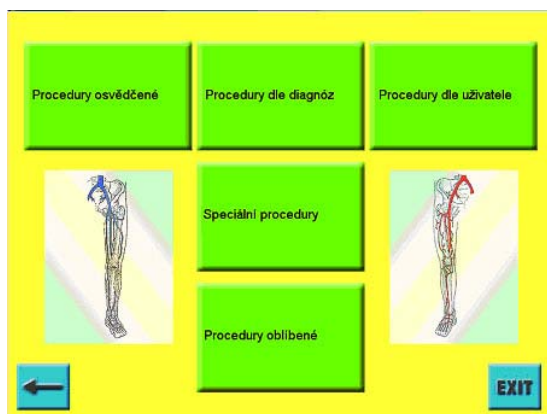
OK X

OK

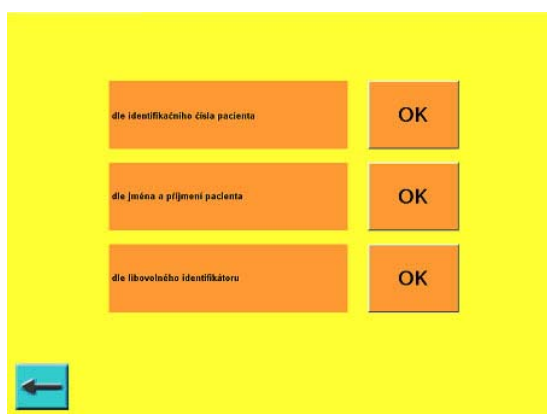
← KEYBOARD

Poznámka:

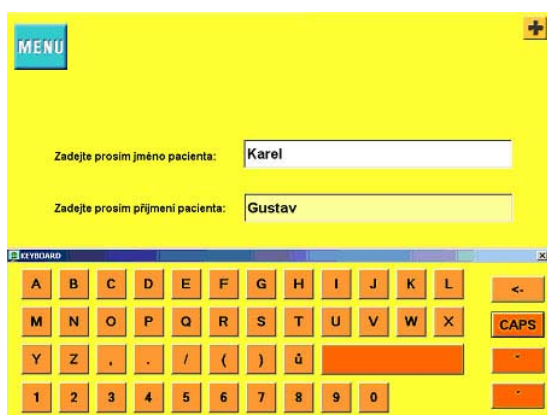
Po uložení parametrů probíhající procedury do složky „**Procedury oblíbené**“ můžeme uloženou proceduru kdykoliv vyvolat. V základním menu stiskneme tlačítko s nápisem „**Procedury oblíbené**“:



Objeví se následující výzva:

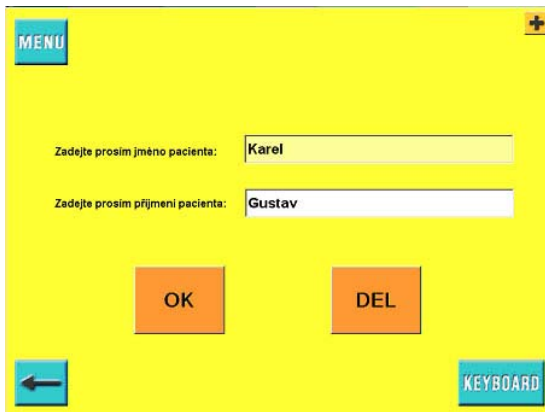


Rozhodneme se, zda v příslušné databázi oblíbených procedur budeme vybírat dle jména a příjmení pacienta, nebo dle identifikačního čísla, nebo dle libovolného, dříve zavedeného identifikátoru. Volbu potvrdíme stiskem příslušného tlačítka **OK**. Na dalším obrázku je znázorněn výsledek volby dle jména a příjmení pacienta:



Kdybychom si nezapamatovali přesné znění potřebného textu, lze stiskem tlačítka **+** v horním pravém rohu displeje vyvolat příslušný přehled – seznam v textovém formátu. V tomto seznamu pak vyhledáme příslušný text a zapíšeme jej do požadovaných bloků.

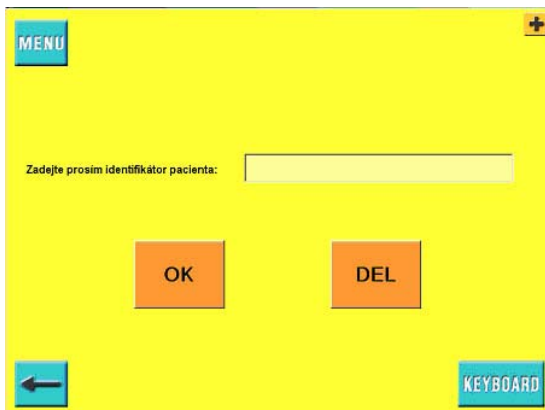
Zapsané údaje potvrdíme:



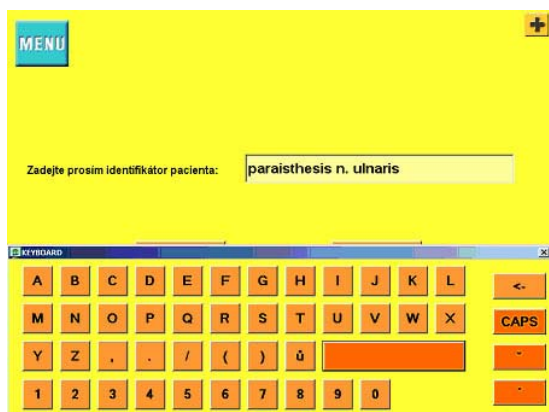
Načež bezprostředně přecházíme do „předstartovního“ stavu zvolené procedury:



Příslušnou proceduru jsme mohli přirozeně vyvolat i za pomoci jiného, dříve zadaného identifikátoru. Při volbě podle „libovolného identifikátoru“, např. diagnózy, postupujeme následovně:



Vypíšeme identifikátor – zde příslušnou diagnózu

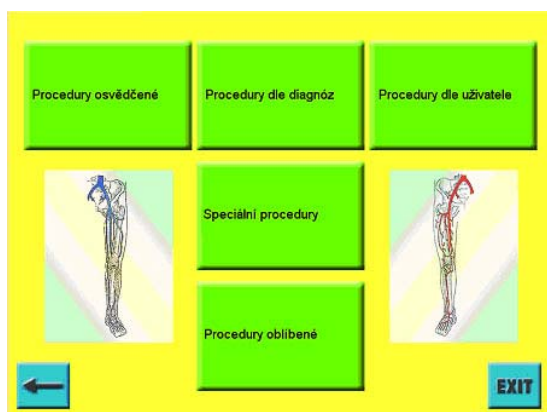


a po potvrzení přejdeme rovnou do „předstartovního“ stavu zvolené procedury:

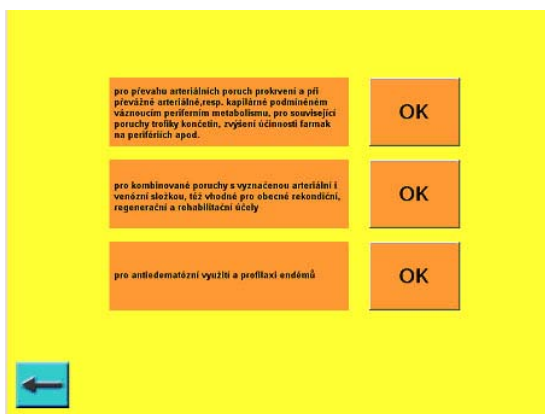


4.2.4 Procedury osvědčené

Ze základního menu:



můžeme stiskem tlačítka s popisem „Procedury osvědčené“ přejít do této složky:



Zde se vlastně jedná o přesně ty samé předprogramované procedury, které byly zavedeny a letitou praxí bohatě ověřeny na původní výrobní verzi přístroje Extremiter. Tyto procedury jsou členěny do třech skupin:

Pro převahu arteriálních poruch prokrvení a při převážně arteriálně, resp. kapilárně podmíněném vážnoucím periferním metabolismu a pro související poruchy trofiky končetin, zvýšení účinnosti farmak na perifériích apod., tj. procedury s převahou podtlaku nad přetlakem – viz „červené“ pole tlakových parametrů modifikační tabulky.

Pro kombinované poruchy s vyznačenou arteriální i venózní složkou; též vhodné pro obecné rekondiční, regenerační a rehabilitační účely, tj. procedury s ideální rovnováhou hodnot přetlaku a podtlaku – viz „zelené“ pole tlakových parametrů modifikační tabulky.

Pro antiedematózní využití a profilaxi edémů, tj. procedury s hodnot přetlaku nad podtlakem – viz „modré“ pole tlakových parametrů modifikační tabulky.

Příslušnou skupinu procedur vyvoláme stiskem odpovídajícího tlačítka **OK**, např. 1. z uvedených skupin:



Každá skupina se podle „síly“ jejího působení člení na:

skupinu procedur intenzit mírných (3 procedury),
 proceduru intenzity standardní (jedna procedury),
 skupinu procedur intenzit radikálních (3 procedury),
 skupinu procedur intenzit výjimečně radikálních (3 procedury).

Zvolenou skupinu procedur (proceduru) zvolíme stiskem odpovídajícího tlačítka **OK**, např. zvolená „intenzita standardní“ (v tomto smyslu „celková síla působení“) nám poskytne osvědčenou léčebnou proceduru s následující „předstartovní“ tabulkou:



Poté můžeme proceduru spustit, nebo ji lze ještě modifikovat. Dlouhým stiskem na tlačítko se symbolem zámečku tudíž „zámeček odmkneme“:

a poté např. snížíme hodnotu podtlaku z – 8 kPa na – 7 kPa (stiskem tlačítka se symbolem + u snižované hodnoty podtlaku):

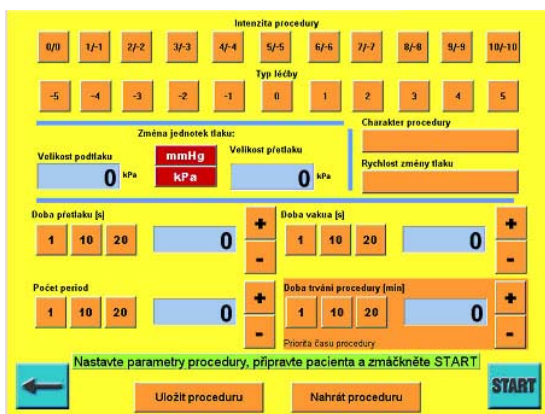


4.2.5 Procedury dle uživatele

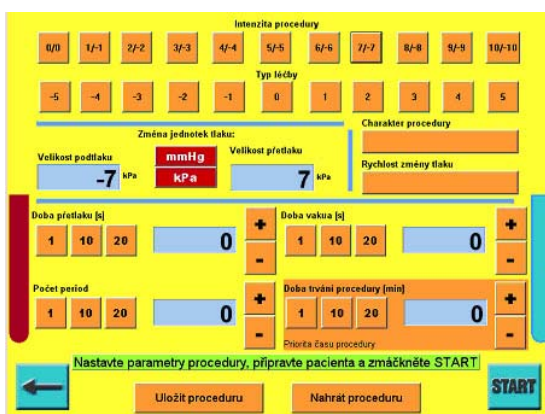
Přístroj EXTREMITER edice „BETTER FUTURE“ dovoluje rovněž pracovat s procedurami, jejichž veškeré biofyzikální parametry jsou voleny zcela individuálně uživatelem. Jedná se o složku „Procedury dle uživatele“, kterou otevřeme stiskem příslušného tlačítka:



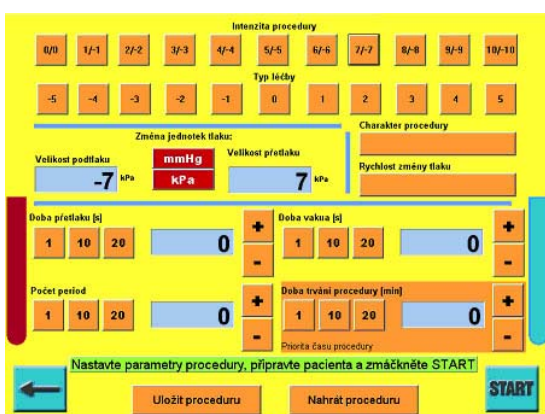
Poté se objeví obrazovka výběrů veškerých léčebných parametrů, kterou postupně vyplňujeme:



Nejprve v horní řádce zvolíme intenzitu procedury (+/- symetrická hodnota tlaku/podtlaku), např. +7 kPa / -7 kPa. Číselné hodnoty se okamžitě zobrazí v příslušných políčkách a navíc se po obou stranách displeje objeví svislé pruhy: Výška pravého pruhu v barvě modré (vyjadřující působení na žilní systém) je úměrná zvolené hodnotě přetlaku. Výška levého pruhu v barvě červené (vyjadřující působení na arteriální systém) je úměrná zvolené hodnotě podtlaku.



Poté v druhé řádce na displeji přístroje volíme „typ léčby“, např. -4 kPa:



Dále volíme tzv. „Charakter procedury“ Jedná se o parametr, který se týká tlakových parametrů poměru přetlaku a podtlaku vyvíjejících se v průběhu celé jedné procedury – nikoliv jen jednoho cyklu.

KONSTANTNÍ charakter průběhu procedury znamená, že v každém cyklu procedury je hodnota maximálního přetlaku (tj. tzv. přetlakového plata) a hodnota maximálního podtlaku (tj. tzv. podtlakového plata) stále stejná. Je-li tedy zvolena např. procedura s maximálním přetlakem 7 kPa a maximálním podtlakem – 11 kPa, bude těchto hodnot dosaženo vždy (konstantně) v každém cyklu. Bude-li v proceduře podáno např. 10 cyklů (period), bude se +7 kPa / -11 kPa dosahovat v každém cyklu.

Bude-li však zvolen HARMONIZUJÍCÍ charakter průběhu procedury, znamená to, že v prvním cyklu procedury se začíná s ideálně symetrickými hodnotami přetlaku a podtlaku +7 kPa a –7kPa. V každé další proceduře se však hodnota podtlaku zvyšuje, až přesně uprostřed doby trvání procedury – v 5. a 6. cyklu – dosáhneme teprve požadovaných mezních hodnot +7 kPa / -11 kPa. Poté se bude v každém dalším cyklu procedury hodnota podtlaku opět snižovat, až v posledním 10. cyklu opět přetlak a podtlak dosáhnou ideálně symetrických hodnot, s nimiž procedura skončí. Tento charakter procedury se volí tam, kde chceme sice dosáhnout převahu podtlaku (nebo přetlaku) nad přetlakem (nebo pod tlakem) danou zvoleným „typem léčby“, avšak této převahy chceme dosahovat velmi jemně – postupně a poté v rámci jedné procedury chceme opět velmi jemně – postupně tuto asymetrii mezi působícím přetlakem a podtlakem eliminovat. Je to vhodné u pacientů, kde sice asymetrii přetlaku / podtlaku léčebně požadujeme, ale chceme, aby její účinek v průběhu procedury nastupoval pomalu a ke konci procedury opět pomalu vymizel.

NÁRAZOVÝ charakter průběhu procedury znamená, že hned v prvním cyklu procedury se začíná s požadovanými asymetrickými tlakovými hodnotami, např. +7 kPa / -11 kPa a v každém dalším cyklu procedury se však asymetrie velmi pomalu snižuje, až v posledním, zde např. 10. cyklu procedury skončíme s ideálně symetrickými hodnotami přetlaku / podtlaku, tedy +7 kPa a –7kPa. To znamená, že účinek asymetrie působícího přetlaku / podtlaku je na konci procedury značně eliminován. Je to vhodné u pacientů, kde sice asymetrii přetlaku / podtlaku léčebně požadujeme, ale chceme, aby její účinek v průběhu procedury pomalu vymizel. Tak bychom např. u pacienta s ischemií končetiny, léčenou s převahou podtlaku –11 kPa / 7 kPa, bojovali proti riziku vzniku určitého otoku končetiny, vzniklého „nasáváním“ arteriální krve do končetiny, ke kterému by pacient mohl mít sklon.

PŘETRVÁVAJÍCÍ charakter procedury je opakem předchozího nárazového charakteru. Znamená, že v prvním cyklu procedury se sice začíná s ideálně symetrickými hodnotami přetlaku / podtlaku (v našem ilustrativním příkladu je to tedy +7 kPa a –7kPa), ale v každém dalším cyklu procedury se však asymetrie ve směru požadovaného „typu léčby“ velmi pomalu zvyšuje, až v posledním, zde např. 10. cyklu procedury skončíme s požadovanými asymetrickými tlakovými hodnotami, tedy např. +7 kPa / -11 kPa. To znamená, že účinek asymetrie působícího přetlaku / podtlaku je vyznačen teprve až na konci procedury. Je to vhodné u pacientů, kde sice asymetrii přetlaku / podtlaku léčebně požadujeme, ale chceme, aby její účinek teprve v průběhu procedury pomalu nastupoval. Tak bychom se např. u pacienta s ischemií končetiny, avšak pacienta zároveň velmi citlivého na léčebná tlaková působení, snažili dosáhnout nejlepších výsledků léčby při nejcitlivějším přístupu.

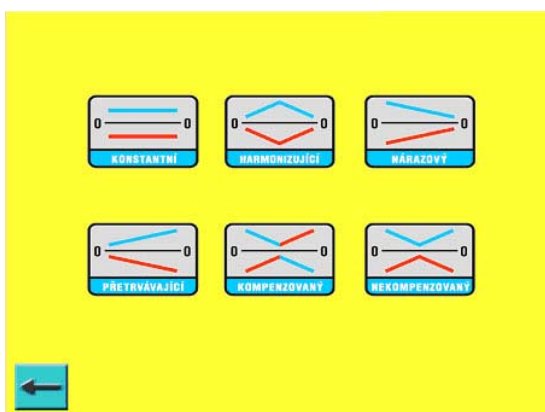
KOMPENZOVANÝ charakter procedury uplatňuje v první půli trvání procedury charakter nárazový, ale v druhé půli trvání procedury se zcela převrátí (kompenzuje) do té doby působící asymetrie. V našem ilustrativním případě startujeme proceduru v jejím 1. cyklu s hodnotami +7 kPa / -11 kPa („typ léčby“ = -4). Tato asymetrie se v každém dalším cyklu snižuje, až přesně uprostřed doby trvání procedury (tj. v 5. a v 6. cyklu) dosáhneme symetrických hodnot +7 kPa / -7kPa. Poté, od 7. cyklu procedury, však měníme „typ léčby“ a působíme (v našem ilustrativním případě) s převahou přetlaku, takže na konci procedury v posledním cyklu končíme s hodnotami přetlak = +11 kPa, podtlak = -7 kPa („typ léčby“ = +4). Tak bychom např. postupovali pacienta, kde chceme v rámci jediné procedury postupně kombinovat účinné působení na arteriální i žilní složku cévního systému končetiny, nebo u pacienta, kde musíme sice účinně léčit ischemii končetiny, avšak daní za použití převahy podtlaku je otok vznikající z důvodů nedostatečného odtoku žilní krve a lymfy z končetiny. V druhé polovině procedury se tedy této vážnoucí žilní krve, resp. lymfy, v končetině zbavujeme, a to i za cenu případného snížení dlouhodobě přetrvávajícího léčebného efektu.

NEKOMPENZOVANÝ charakter procedury je opakem výše popsaného harmonizujícího charakteru. Požadovaná asymetrie léčebného působení přetlaku / podtlaku je vyznačena jak na začátku, tak i na konci procedury. Tudíž v našem případě v 1. a v 10. cyklu procedury. Přesně uprostřed doby trvání procedury, v 5., resp. 6. cyklu, je však působení přetlak / podtlak ideálně symetrické. Tento přístup lze použít v případě, kdy hodláme v rámci jedné procedury kombinovat charakter nárazový i přetrvávající.

Uvedené skutečnosti shrnuje následující tabulka:

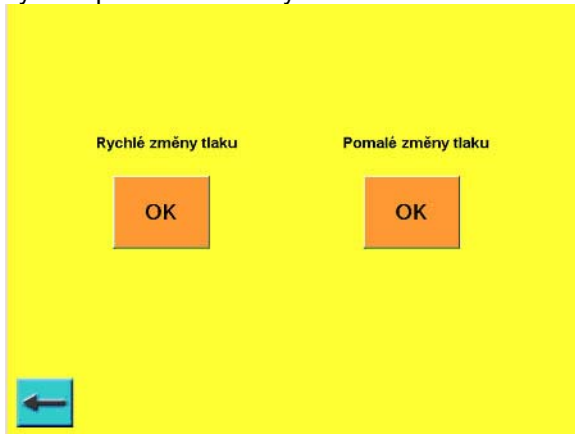
Standardní konstantní	Typ procedury se trvale uplatňuje po celou dobu procedury.	Příklady v následujících náčrtcích
Harmonizující	Typ procedury se plně uplatní přesně uprostřed procedury, kdy rozdíl mezi abs. hodnotou přetlaku/podtlaku je dán zvoleným stupněm. Na začátku procedury (první perioda) se startuje s rovnováhou přetlak - podtlak. Při poslední periodě vymizí opět rozdíl přetlak - podtlak a procedura končí s rovnováhou přetlak - podtlak.	
Nárazový	Typ procedury se plně uplatní jen na počátku procedury - pak rozdíl mezi abs. hodnotou přetlaku/podtlaku daný stupněm postupně lineárně klesá až při poslední periodě vymizí úplně a procedura končí v poslední periodě s rovnováhou přetlak - podtlak.	
Přetrvávající	Typ procedury se plně uplatní až na konci procedury (poslední perioda), kdy rozdíl mezi abs. hodnotou přetlaku/podtlaku je dán zvoleným stupněm. Na začátku procedury (první perioda) se startuje s rovnováhou přetlak - podtlak. V každé další periodě rozdíl mezi abs. hodnotami přetlaku - podtlaku pottsupně lineárně roste.	
Kombinovaný nekompensovaný	V první polovině procedury se uplatňuje strategie nárazová; ve druhé polovině procedury strategie přetrvávající. Typ léčby je po celou proceduru zachován.	
Kombinovaný kompenzovaný	V první polovině procedury se uplatňuje strategie nárazová; ve druhé polovině procedury strategie přetrvávající. Ovšem v druhé polovině procedury se použije symetricky zcela opačný typ léčby (např. místo stupně -3, stupeň + 3).	

Na následujícím obrázku je znázorněn displej, na kterém stiskem tlačítka s odpovídajícím nápisem a symbolem volíme požadovaný charakter procedury:



Dále je nutno zvolit, zda chceme, aby tlakové změny mezi přetlakem a pod tlakem (a naopak) probíhaly co nejrychleji, nebo zda je chceme úmyslně zpomalit. Obvyklejším přístupem je využití rychlejších změn (viz následující obrázek). Pro některé citlivé pacienty nebo pro pacienty s velmi sníženým cévním průtokem, kdy jakýkoliv přesun určitého objemu krve mezi centrem těla a periférií je velmi pomalý, a pak zvláště tam, kde jsme nuceni volit nízké hodnoty přetlaku, můžeme s výhodou

využít zpomalení tlakových změn.



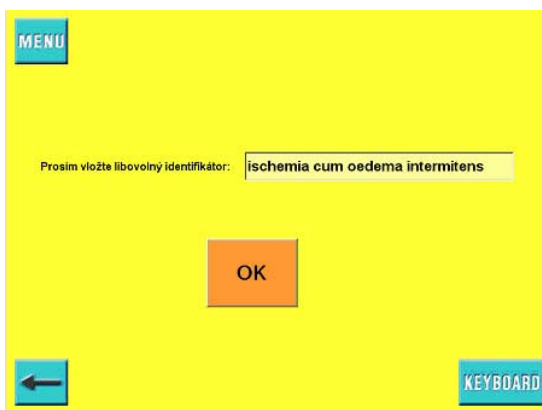
Po volbě všech léčebných biotropních parametrů „uživatelské“ procedury se nám demonstuje „předstartovní“ stránka, na které můžeme ještě případně provést korekce či modifikace zvolených parametrů, nebo sestavenou proceduru rovnou spustit:



Naskytá se nám však i další možnost, a to relativně pracně sestavenou „uživatelskou“ proceduru ještě před jejím spuštěním sestavit.

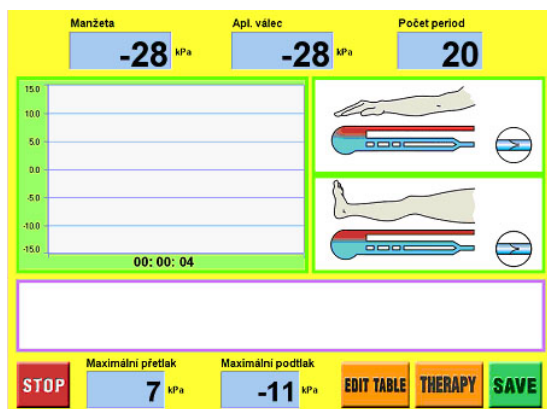
Pozor: Zde jde tedy o jiné „uložení“, než-li bylo uložení do složky „Procedury oblíbené“. Zde se ukládá jen v rámci složky „Procedury uživatelské“, a to ještě před zahájením vlastní procedury.

Stiskem na tlačítko **Uložit proceduru** vyvoláme následující volbu uložení, kde figuruje jediný libovolný identifikátor:

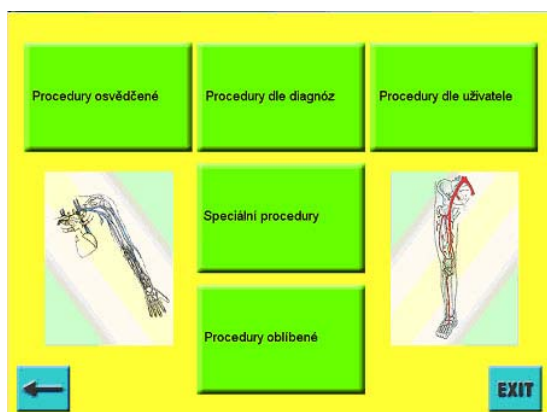


Sestavený „uživatelský“ program s parametry podtlak – 11 kPa / přetlak + 7 kPa; doba přetlaku 25 sekund, doba podtlaku 15 sekund ; charakter procedury „nárazový“; změny tlaku „rychlé; prioritně

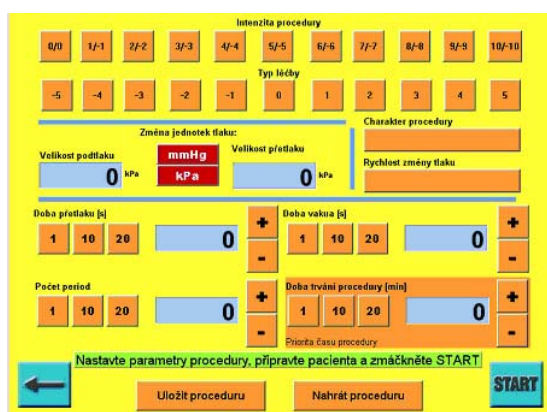
zadááme 10 cyklů, čemuž odpovídá doba trvání procedury cca 21 minut uložíme s identifikátorem (názvem) „ischemia cum oedema intermitens“, načež teprve můžeme proceduru spustit:



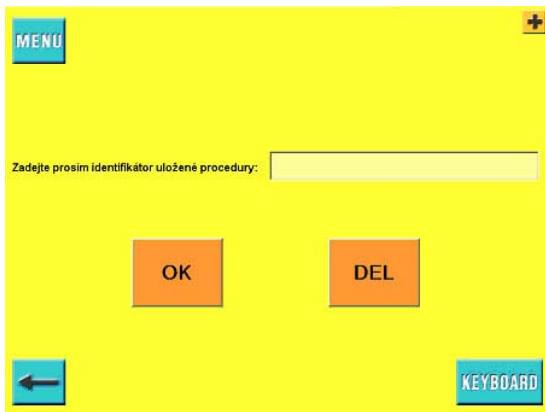
Pokud budeme kdykoliv v budoucnu volit v základním menu složku „Procedury dle uživatele“:



objeví se sice nabídka určená pro sestavení „uživatelské“ procedury:



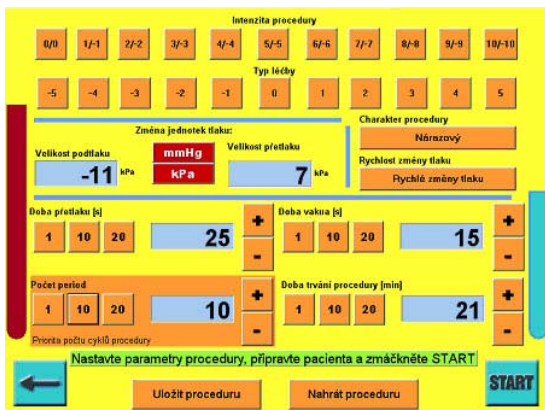
avšak my již nemusíme danou proceduru znovu složitě sestavovat, nýbrž stiskem příslušného tlačítka **Nahrát proceduru** vstoupíme do databáze uložených uživatelských procedur:



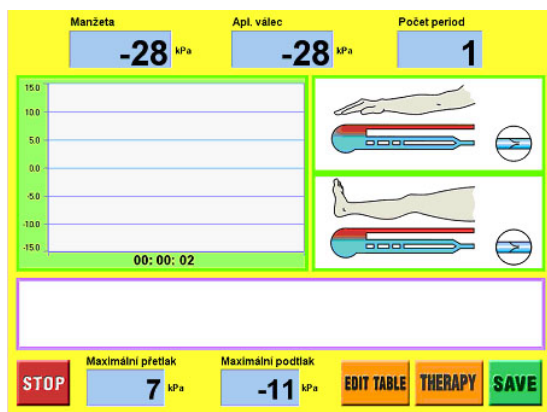
Zde vypíšeme identifikátor, pod kterým byla daná uživatelská procedura uložena (pokud bychom si na znění tohoto identifikátoru přesně nevzpomínali, stiskneme tlačítko se symbolem +, čímž vyvoláme všechny identifikátory uložených „uživatelských“ procedur).



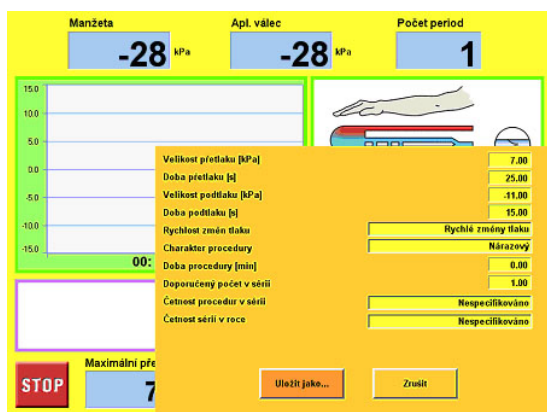
Po potvrzení volby se zobrazí „předstartovní“ stránka hledané „uživatelské“ procedury,



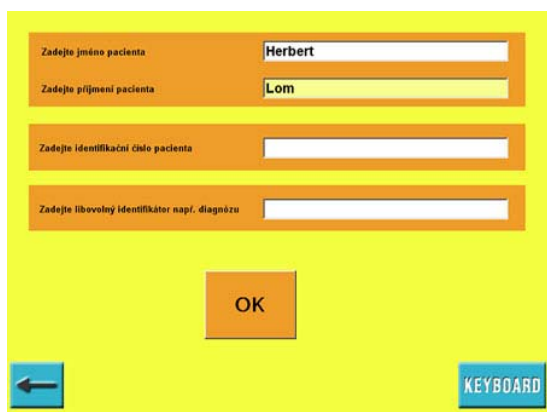
kterou můžeme bezprostředně spustit:



Po spuštění této procedury, jejíž veškeré parametry jsou uloženy ve složce procedur „Procedury dle uživatele“ nám však nic nebrání považovat tuto proceduru obecně za tak oblíbenou, že si zaslouží uložit ještě přímo do složky „Procedury oblíbené“. To učiníme – pochopitelně při běhu procedury – stiskem tlačítka **SAVE**:



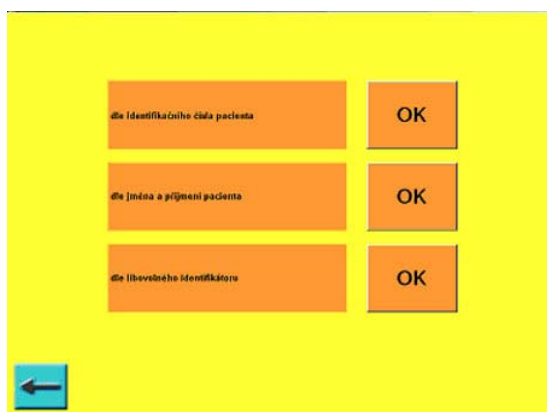
Po potvrzení volby uložíme tuto „oblíbenou“ proceduru např. pod jménem a příjmením pacienta:



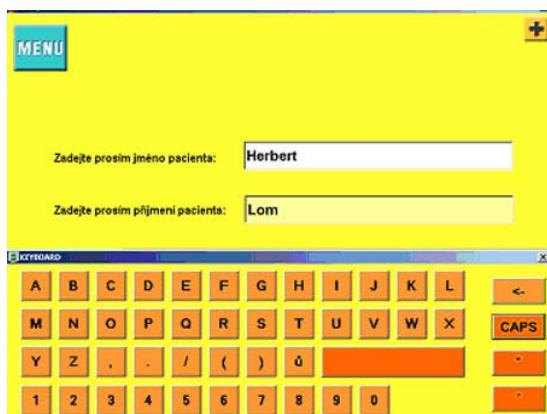
Kdykoliv se pak v základního menu zvolíme složku „Procedury oblíbené“,



uskutečníme volbu identifikátoru daného typu (zde jméno a příjmení pacienta),



vypíšeme hledané jméno a příjmení (pokud zapomeneme přesnou syntaxi, pomůžeme si stiskem tlačítka + v pravém horním rohu displeje),



pak lze již bez problémů vyvolat „předstartovní“ stránku požadované procedury



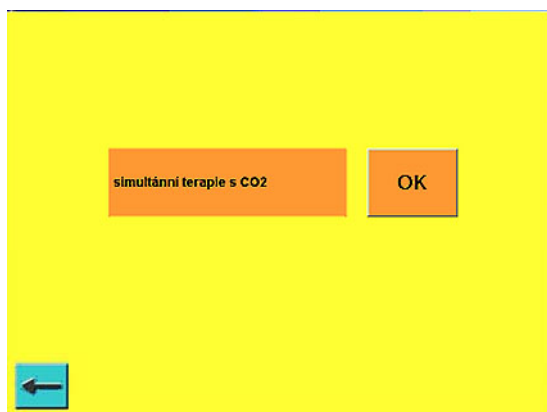
a následně proceduru spustit.

4.2.6. Procedury speciální

Poslední možností volby v základním menu:



je volba složky „Speciální procedury“. Zde je zatím předprogramováno 10 procedur, jejichž parametry jsou určeny pro simultánní terapii s oxidem uhličitým CO₂.



Jedná se o 10 procedur uspořádaných dle vzrůstající síly jejich působení stejně, jak je tomu u Procedur osvědčených.

Pozor: Používání simultánní terapie s plyným oxidem uhličitým vyžaduje technickou úpravu přístroje Extremiter. Má smysl především pro zlepšování prokrvení končetiny, dosahované simultánní kombinací působení vakuově-kompresní terapie a hyperemizujícího působení CO₂ v aplikačním válci (1).

4.2.7 Ukončení běhu řídicího software

Posledním úkonem, který můžeme za pomoci touch screenu řídicího počítače provést, je ukončení běhu řídicího software. Pro tento účel stiskneme tlačítko **EXIT** na displeji základního menu:



Zvolenou volbu potvrdíme a po ukončení běhu řídicího SW můžeme vypnout řídicí počítač (12) řádným způsobem obvyklým pro vypínání PC (volba START – Vypnout počítač – Shut down) a vyčkáme zhasnutí displeje (monitoru) počítače.

Pozor: Teprve pak můžeme vypnout celý přístroj EXTREMITER hlavním kolébkovým síťovým vypínačem umístěným v bloku přívodky elektrického síťového napájení (25).

4.3 Příprava přístroje a pacienta k podávání procedury

Odzkoušení a ověření možností řízení procesu vakuově-kompresní terapie můžeme provést při zaslepeném hrdle aplikačního válce (1) vhodnou ucpávkou, se kterou je přístroj obvykle dodáván. Poté však již můžeme přikročit k podávání procedur vakuově-kompresní terapie na probanda či pacienta (v souladu s příslušnými indikacemi i kontraindikacemi).

Přístroj je vypnut, pojezdová kolečka (14) jsou sešlápnutím jejich brzdíček (14a) zajištěna. Uzavírací mezikruží (19) na vnější části hrdla (8) aplikačního válce (1) uchopíme za diagonálně umístěné kovové výčnělky a pootočíme s ním tak, aby se tři kruhové výřezy po jeho obvodu ocitly přesně nad kruhovými hlavami zajišťovacích šroubů, upevněných v plexisklovém prstenci, ukončujícím hrdlo (8). Poté vyjmeme uzavírací mezikruží (19). Dále vyjmeme vsuvku tlakování manžety (20) a odšroubujeme zajišťovací matici výústku manžety. Poté již bez potíží vyjmeme z hrdla válce (8) jak těsnicí manžetu (9), tak i vnitřní opěrný mezikroužek (18).

Z léčené končetiny pacienta se obvykle snímá oděv, neboť vrstva oděvu může bránit řádnému utěsnění končetiny v hrdle válce. Přítomnost oděvu na končetině vylučuje zároveň důležitou diagnostickou možnost pozorování barevných změn končetiny během procedury. Oděv z některých typů látek však utěsnění končetiny těsnicí manžetou bránit nemusí (např. džínovina typu „streč“). V přetlakové fázi by měla končetina blednout; ve fázi podtlaku by měla v důsledku přísunu čerstvé krve červenat. Tyto barevné změny se však mohou projevat velmi nenápadně a mohou se objevit až po proběhnutí více cyklů procedury, nebo dokonce až po podání několika procedur. Pokud tedy při léčbě vakuově-kompresní terapií dosahujeme léčebných efektů i bez viditelného projevu barevných změn končetiny, rozhodně není absence těchto barevných změn důvodem k ukončení terapie. U většiny léčených pacientů jsou však barevné změny patrné. Ve fázi podtlaku by tyto změny měly být pozorovány až v nejdálší části končetiny (např. na plantární straně palce u nohy). Trvalá absence této barevné změny může být způsobena nesprávně volenými parametry procedury (např. nízká hodnota podtlaku nebo – ještě častěji – krátká doba jeho trvání). Pokud však i při příslušné modifikaci parametrů procedury soustavně pozorujeme, že zčervenání končetiny v podtlakové fázi dosahuje v distálním směru jen do určité úrovně a za ní nepokračuje, může to být projevem odhalení demarkační zóny oddělující distální část končetiny, kde je přítomna vážná organická porucha prokrvení, která by měla být důkladně diagnostikována a řešena. Případné obvazy, kryjící např.

chronické kožní ulcerace (bércové vředy) se však při proceduře vakuově-kompresní terapie většinou neshnávají. Zabráni se tak výrazné kontaminaci aplikačního válce. K sejmutí obvazu se přikročí pouze tehdy, může-li to mít diagnostický význam (např. objektivní posouzení případného krvácení z rány nebo defektu na končetině během procedury

Končetina pacienta, připravená k léčbě, se nachází před ústí do hrdla (8) aplikačního válce (1). Aby byla tato podmínka splněna, lze odbrzdít pojezdová kolečka (14) a celým přístrojem Extremiter zaujmout požadovanou polohu. Poté lze za pomoci dálkového ovladače (11) nastavit alespoň přibližně požadovanou výšku válce a jeho sklon.

Pozor: Dálkový ovladač přitom držíme pokud možno co nejbližší plastovému krytu základny přístroje v prostoru pod řídicím počítačem (12). Tento požadavek je nutno dodržet zvláště v silně elektromagneticky rušeném prostředí. Signál dálkového ovladače sám o sobě nemůže být příliš silný, aby nerušil jiná vysokofrekvenčně elektromagneticky citlivá zařízení v okolí přístroje.

Dále lze po odbrždění pojezdu vertikálního nosného oblouku typu „žraločí ploutve“ (2) odjet celým obloukem, a tím i aplikačním válcem (1) směrem od pacienta. Tento úkon provádíme proto, aby bylo možno snadno nasadit léčenou končetinu do hrdla (8) a následným zpětným pojezdem nosného oblouku (2) na léčenou končetinu nasunout aplikační válec (1). Poněvadž při velmi nepohyblivé končetině by mohl být rozsah popsaného pojezdu (30 cm) nedostatečný, máme ještě další možnost: V odsunutě poloze nosného oblouku (2) uvolníme aretační kličku (5) lineárního horizontálního vedení (4) a aplikační válec (1) odsuneme ještě o dalších 30 – 40 cm – nacházíme se tedy cca 70 – 80 cm od konce pacientovi končetiny. Tato vzdálenost by již měla být ke zpětnému nasunutí aplikačního válce (1) na končetinu dostačující i v případě nepohyblivých končetin bez možnosti jejich flexe.

Pozor: Před uvolněním aretační kličky (5) lineárního pojezdu (4) i po celou dobu manuálního odbrždění tohoto pojezdu musíme aplikační válec (1) pevně přidržovat, a to nejlépe za držák (16) a okraj válce (1), který by směřoval šikmo dolů. Je zřejmé, že tento požadavek je nutno zvláště důkladně plnit při nakloněném aplikačním válci (1) nebo v případě, kdy hodláme pomocí dálkového ovladače (11) aplikační válec (1) naklápět.

Pacient sedí na židli / křesle (nebo leží na lehátku / lůžku). Židle / křeslo či lůžko / lehátko nesmí být na kolečkách, aby při proceduře samovolně nepojíždělo, popřípadě musí být kolečka pevně a spolehlivě zabrzžděna a /nebo přístroj spojen s křeslem (lehátkem) pevným fixačním pasem.

Odhadneme, jaký vnitřní průměr těsnicí manžety (9) odpovídá tloušťce léčené končetiny. O správnosti svého odhadu se nejlépe přesvědčíme tím, že těsnicí manžetu (9) zkusmo navlečeme na končetinu. V místě utěsnění končetiny by měla manžeta na končetinu dosedat sice těsně, ale ještě lehce. Vnitřní válcovou plochu manžety (9) můžeme ošetřit kosmetickým glycerínem. Zvýší se tím životnost manžety a usnadní její navlékání, zvláště na ochlupenou končetinu. Pozor na to, že glycerín však po určité době může zasychat. Při určité netěsnosti mezi manžetou a končetinou v místě jejího požadovaného utěsnění si lze též vypomoci použitím jednoduchého nebo i složených neoprenových prstenců. Těsnicí manžeta, případná neoprenová mezikruží i celý vnitřní prostor aplikačního válce (1) musí být náležitým způsobem vyčištěny a desinfikovány. Pokud je nutno zajistit zvýšenou míru hygienického oddělení léčené končetiny od vnitřního prostředí aplikačního válce (1) i od těsnicí manžety (9), lze na končetinu nejprve navléci dlouhý úzký ochranný vak, který skrývá celou končetinu a přečnává i z hrdla válce. K tomuto účelu obvykle používané úzké mikroténové vaky však nelze považovat za prostředek sterilního oddělení, ale pouze za hygienickou pomůcku. Speciální silikonové sterilní návleky se pořizují jen v případě zvláštních požadavků. Prakticky jakýkoliv návek na končetině však brání diagnosticky významnému sledování barevných změn končetiny během procedury.

Podle vnitřního průměru těsnicí manžety vybereme příslušná opěrná (18) a uzavírací (19) mezikruží. Vnitřní průměr mezikruží by měl být o 1 – 3 cm větší, než-li je vnitřní průměr těsnicí manžety (9). Končetina by se nikdy neměla dostat do styku s opěrným ani uzavíracím mezikružím.

Pozor: Pro rychlý výběr těsnicích manžet, resp. opěrných a uzavíracích mezikruží lze s výhodou využít nástěnného závěsného zásobníku.

Do hrdla (8) aplikačního válce (1) vložíme nejprve zvolené opěrné mezikruží (18). Poté vložíme těsnicí manžetu (9). Dbáme na správnou orientaci jejího výústku tak, aby přesně procházel otvorem v horní části hrdla válce (8). Těsnicí manžetu (9) v místě výústku zespondujeme směrem vzhůru tak, že rukou podepřeme výústek provedený zmíněným otvorem v hrdle (8). Poté na vnější šroubení výústku manžety (9) našroubujeme zajišťovací matici. Těsnicí sestavu hrdla válce (8) dokončíme přiložením vybraného uzavíracího mezikruží (19). Výřezy tvaru kruhových úsečí přitom nasuneme přes kruhové hlavy zajišťovacích šroubů, upevněných v plexisklovém prstenci, ukončujícím hrdlo (8). Uzavírací mezikruží rovnoměrně a dostatečně přitlačíme směrem do hrdla válce a pak jím pootočíme až na doraz. Tím jsme realizovali těsnicí sestavu hrdla válce. Nakonec nesmíme zapomenout do výústku zafixované těsnicí manžety pevně vložit vsuvku tlakování manžety (20).

Pozor: Sestava hrdla válce se lépe prakticky realizuje, pokud je aplikační válec (1) v mírné elevaci, tzn. , že jeho hrdlo (8) je naklopeno mírně vzhůru. V této poloze válce (1) vkládané prvky sestavy válce z hrdla nevykluzují.

Nyní hrdlem válce (8) provedeme distální část končetiny pacienta a pojezdem nosným obloukem (2), resp. i superponovaným pojezdem lineárním vedením (4) aplikační válec (1) na končetinu pacienta nasuneme.

Pozor: Poté nesmíme zapomenout zabrzdit dálkově ovládanou elektromagnetickou brzdou pojezd nosného oblouku (4), popřípadě též důkladně zajistit aretační kličku (5) lineárního vedení (4). Nesmíme také zapomenout zkontrolovat zabrzdění pojezdových koleček celého přístroje.

Poznámka: Pokud by někomu vyhovovalo lépe „najíždět“ na léčenou končetinu celým přístrojem, lze pochopitelně tohoto způsobu zavedení léčené končetiny do aplikačního válce (1) bez problémů použít. Nejprve je nutno odbrzdít všechna 4 pojezdová kolečka (14), přizvednout pacientovu končetinu směrem k ústí hrdla válce (8) a pak poodjet celým přístrojem nejprve směrem od pacientovy končetiny a pak najíždět na ní. Pohyb celým přístrojem před nasazením končetiny do hrdla válce by měl být vykonán po přiměřeně velkém kruhu či elipse, čímž se nám pojezdová kolečka, volně otočná kolem svých svislých čepů, nastaví sama do správného pojezdového směru při následujícím najíždění přístrojem na končetinu.

Při zavádění končetiny do aplikačního válce (1) je účelné, aby končetina, zvláště když ji pacient nemůže samovolně nadzvedávat, klouzala po vnitřní válcové ploše aplikátoru (1). Toho lze docílit různými způsoby: Např. z aplikačního válce (1) se nejprve vyjme podložka končetiny, pod distální část končetiny se podloží hygienický zdravotnický papír nebo podobný materiál (nejčastěji pod patu dolní končetiny nebo pod ruku horní končetiny) a zaváděná končetina při najíždění aplikačního válce (1) po tomto papíru lehce klouže. Při zavádění končetiny do aplikačního válce (1) můžeme ve složitějších případech otevřít a vyjmout dno válce (27) a z tohoto směru ručně manipulovat při zavádění končetiny. Při vyjmutém dně aplikačního válce (27) též můžeme končetinu optimálně podložit. Podložení končetiny je velmi důležité jednak k zabránění případného otlaku (pata, ruka), avšak také pro zajištění optimálního sklonu končetiny přímo v aplikačním válci. Je důležité, aby léčená končetina byla uložena v ose aplikačního válce. Pro dolní končetinu je tato podmínka obvykle splněna samovolně vhodnou anatomii dolní končetiny. Avšak horní končetina, zvláště je-li tenká - směřuje většinou skrz hrdlo válce zcela šikmo dolů – tedy naprosto mimo osu aplikačního válce (1). Tím se v hrdle válce (8) pod končetinou zbytečně stlačuje těsnicí manžeta, zatímco nad končetinou vzniká otvor, který automatika přístroje jen těžko zatěsňuje. Za této situace lze i naklápěním aplikačního válce (1) za pomoci dálkového ovladače (11) dosahovat jen částečného úspěchu. Proto je nutné v těchto případech distální část končetiny (obvykle ruku a předloktí) po zavedení do válce (1) podložit. K tomuto účelu jsou velmi vhodné částečně nafouknuté cvičební míčky vhodných velikostí. Distální část končetiny se do nich skvěle „zaboří“ a končetina zaujme v aplikačním válci (1) požadovanou osovou polohu. Tento postup neklade většinou ani zvýšené nároky na obsluhu, neboť limitované nafouknutý menší míček může být vložen do aplikačního válce (1) již před nasunutím léčené končetiny a pacient – pokud má zachovanou možnost pohybu končetinou – si končetinu na míček sám uloží. V případě, kdy je pacientova schopnost pohybu končetinou výrazně omezena, je však zapotřebí otevřít dno válce (27) a končetinu asistovaně podložit. Otevřeným dnem (27) aplikačního válce (1) též na končetinu přikládáme různé diagnostické snímače biologických veličin apod.

Při použití vyšších hodnot přetlaku bývá vhodné fixačním pasem pevně propojit křeslo pacienta a přístroj. Jinak stačí důkladné zabrzdění koleček přístroje (14).

V závěru přípravy pacienta k aplikaci procedury vakuově-kompresní terapie ještě lehce dopolohujeme aplikační válec jeho mírným zvednutím (UP) či spuštěním (DOWN), resp. naklopením. Tyto úkony provádíme pomocí dálkového ovladače (11). Přitom obvykle stojíme u hrdla aplikačního válce (1) a kontrolujeme, aby byla končetina obepnuta (obklopena) těsnicí manžetou (9) po celém obvodu utěsnění zcela rovnoměrně, tzn., aby končetina manžetu v některém místě nadměrně nestlačovala. V takovém případě by nebylo utěsnění končetiny během procedury optimální.

4.4 Podávání procedury vakuově-kompresní terapie

Samotné podávání procedury vakuově-kompresní terapie uskutečňujeme již pomocí řídicího počítače (12) s touch screenem (13), a to způsobem podrobně popsáním v kapitole 4.2. Postupuje se samozřejmě výhradně podle předpisu nebo doporučení lékaře, bez něhož nelze procedury vakuově-kompresní terapie podávat, a to bez ohledu na předprogramované procedury a známou diagnózu pacienta.

Pacient by měl zůstat pod trvalým, alespoň vzdáleným dohledem kvalifikované zdravotnické obsluhy přístroje.

4.5 Ukončení procedury vakuově-kompresní terapie

Procedura je samovolně ukončena po uplynutí předepsané doby procedury nebo po uplynutí přednastaveného počtu cyklů (period). Poté můžeme proceduru se zcela stejnými biotropními parametry zopakovat, nebo zvolit jinou proceduru, nebo běh řídicího software ukončit.

V případě, že je nutno v průběhu procedury její podávání předčasně ukončit, je nutné volit způsob předčasného ukončení odpovídající naléhavosti vzniklé situace. Pokud je to možné, čekáme, až se bude v aplikačním válci snižovat podtlak. V okamžiku, kdy dosáhneme nulového (atmosférického) tlaku ve válci (1) proceduru stiskem tlačítka **STOP** ukončíme. Pokud je však situace mimořádně naléhavá, můžeme proceduru ukončit kdykoliv. Krajiní možností ukončení procedury je vytažení vsuvky tlakování (20) z výústku těsnicí manžety (9). Tuto operaci je ve většině běžných případů schopen provést i poučený pacient sám. V ostatních případech musí být u pacienta přítomen trvalý dozor.

Po ukončení běhu procedury obsluha přístroje vyjme nejprve vsuvku tlakování manžety (20) z výústku těsnicí manžety (9), čímž uvolní případný zbytkový tlak v manžetě. Poté nenecháváme pacienta „vyvlékat se“ z aplikačního válce (1), nýbrž pomocí dálkového ovladače uvolníme elektromagnetickou brzdu pojezdu nosného oblouku (4) a aplikační válec (1) z pacientovy končetiny odsuneme. Pokud by posuv o cca 30 cm nestačil, uvolníme aretační kličku (5) lineárního pojezdu (4) a v odsouvání aplikačního válce (1) pokračujeme. Bude-li to situace vyžadovat, otevřeme a odejmeme též dno válce (27) a z této strany končetinu manipulujeme. Nakonec opatrně provedeme léčenou končetinu hrdlem válce (8) a pacienta necháme po určitou dobu odpočívat. Poté můžeme přistoupit k léčbě druhé končetiny téhož pacienta nebo k ošetření dalšího klienta. Předtím však musí být provedeny předepsané úkony čištění a desinfekce vnitřního prostoru aplikačního válce (1), popřípadě těsnicí manžety (9), resp. dalších částí přístroje, které mohou přicházet do styku s tělem pacienta. O požadavcích na desinfekci rozhoduje vždy lékař nebo příslušně kvalifikovaný a odpovědný zdravotnický pracovník.

4.6 Obsluha přístroje v technicko – servisním, kalibračním a kontrolním režimu:

Přístroj EXTREMITER 2010 výrobní edice „BETTER FUTURE“ disponuje velmi vyspělými technicko – servisními, kalibračními a kontrolními režimy, realizovanými moderními automatizačními hardwarovými a softwarovými technologiemi. Jakýkoliv zásah do těchto režimů může provádět pouze příslušně kvalifikovaný odborník, který byl prokazatelně zaškolen a pověřen výrobcem přístroje a který je vybaven potřebnými technickými prostředky. Jakýkoliv nekvalifikovaný zásah do uvedených režimů vede k riziku poškození přístroje a případnému ohrožení pacienta.

Pro přístroj EXTREMITER 2010 výrobní edice „BETTER FUTURE“ je předepsána jednorocní povinná lhůta pro provedení protokolární kontroly bezchybné funkčnosti a plné bezpečnosti zdravotnického prostředku.

V paměti počítače jsou rovněž zaznamenávány veškeré podané procedury a jejich parametry i související hlášení řídicí jednotky, a to po celou dobu životnosti přístroje.

V případě kvalifikovaného požadavku a při splnění příslušných právních ustanovení je možný dálkový vstup do řídicího počítače přístroje prostřednictvím sítě Internet. Této možnosti lze využít jak pro dálkový technický servis, tak pro účely podpory perspektivního telemedicínského přístupu ve fyzikální léčbě a diagnostice.

4.7 Čištění a desinfekce

Celou přístrojovou sestavu je třeba udržovat v čistém stavu a účinně bránit jejímu znečištění nebo kontaminaci.

Při delším odstavení je vhodné přístroj přikrýt nebo zabalit do balicí ochranné fólie. Při běžném provozu je nutno z přístroje a všech jeho částí pravidelně stírat nebo oprašovat či odsávat ulpívající prach, a to při použití jemných a suchých nástrojů. Pokud je nutno odstranit větší znečištění, je třeba použít měkkého mulu, hadru nebo houbičky, lehce navlhčeného vodou nebo šetrným čisticím prostředkem, nikdy ne s obsahem lihu nebo prostředkem brusným.

Důležitá poznámka:

K čištění přístroje a kterýchkoliv jeho částí se nesmí používat prostředků obsahujících líh nebo prostředků brusných.

Příložené části přístroje, tj. aplikační válec (1), vyrobený z litého vyžíhaného plexiskla a těsnicí manžeta (9), vyrobená ze zdravotnicky nezávadné pryže (resp. též pomocné neoprenové prstence) se mohou dostávat do styku s tělem pacienta. Proto je třeba zvláště dbát čistoty těchto příložených částí přístroje a v žádném případě nelze připustit, aby se tyto části přístroje staly zdrojem šíření jakýchkoliv choroboplodných zárodků.

Při proceduře je obvykle nutno sejmout z končetiny oděv. Jak již bylo výše zmíněno, případné obvazy, kryjící např. chronické kožní ulcerace (bércové vředy), se však při proceduře vakuově-kompresní terapie většinou nesnímají. Zabráni se tak výrazné kontaminaci aplikačního válce a zjednoduší podávání procedury. Na její léčebný efekt to přitom nemá žádný vliv. K sejmutí obvazu se přikročí pouze tehdy, může-li to mít diagnostický význam (např. objektivní posouzení případného krvácení z rány nebo defektu na končetině během procedury). Na léčenou končetinu lze též navléci vhodný ochranný návlek. Pokud je tento návlek zhotoven z mikroténu, je jeho úloha však pouze hygienicky podpůrná. Sterilní návleky (obvykle ze silikonu) se používají jen výjimečně.

Pokud přes veškerá ochranná opatření dojde ke kontaminaci příložené (nebo i jiné) části přístroje a/nebo je nutno přístroj před použitím na dalšího pacienta desinfikovat, můžeme provést desinfekci kterékoliv části přístroje za využití běžných desinfekčních prostředků podle Desinfekčního řádu zdravotnického zařízení a/nebo rozhodnutí odpovědného lékaře (zdravotníka), avšak pouze:

prostředky, které neobsahují líh,
prostředky, které nezanechávají barevné stopy nebo nezpůsobují zbarvení nebo poškození povrchových ploch přístroje,
šetrnou aplikací desinfekčních prostředků.

Vyjmutý aplikační válec (1) lze též sterilizovat.

Důležité poznámky:

Jak při čištění, tak při desinfekci přístroje musí být:

přístroj vypnut a odpojen od sítě vytažením vidlice síťového přívodu ze zásuvky elektrického síťového rozvodu, zajištěno, aby jakékoliv kapaliny nebo částice nepronikly do nitra uzavřených, zapouzdřených částí.

POZOR:

Příložná část přístroje, tedy především aplikační válec (1) a těsnicí manžeta (9) nejsou určeny pro styk s neintaktní porušenou nebo problémovou a přecitlivělou kůží.

Poznámka:

Na zvláštní přání zákazníka může být aplikační válec přístroje vybaven dalšími prostředky, zvyšujícími čistotu a komfort podávání procedur vakuově-kompresní terapie:

Do přívodu tlakování aplikačního válce (1) – viz vsuvka tlakování (21a) - lze vřadit nádobku s filtrem typu HEPA (High Efficiency Particulate Air), která zabezpečuje filtraci vzduchu vstupujícího do aplikačního válce (1) a zároveň v ní mohou kondenzovat nadbytečné vodní páry z tlakovacího okruhu, přičemž vodní kondenzát lze z této nádobky vypouštět po uvolnění příslušného kohoutku, umístěného ve dně nádobky. Po tomto úkonu se nesmí zapomenout kohoutek opět uzavřít. Nádobku lze též vyšroubovat, vyčistit a vysušit. Při vyjmuté nádobce lze též vyměnit příslušný filtr.

Dále lze s popsanou filtrační a kondenzační nádobkou integrovat další nádobku, která se plní vhodným roztokem, jehož výpary nepoškozují materiály, ze kterých je vyroben aplikační válec (plexisklo) i veškeré další prvky vzduchotechniky (nerez, polyetylén, polyuretan apod.). Výpary tohoto roztoku by měly mít pomocné desinfekční účinky a působit jako fragrance příjemnou vůní. Při tlakování aplikačního válce je tento roztok na principu fixírky nasáván a ultrajemné kapénky roztoku vyplňují velmi jemnou mlhovinou prostor aplikačního válce i celý pneumatický okruh přístroje a následně (po otevření válce) i okolí přístroje pacienta.

Další filtrační a kondenzační nádobku lze umístit do výstupu vakuování z aplikačního válce – viz vsuvka vakuování (21b). Příslušný filtr v této nádobce zabezpečuje jistou míru filtrace vzduchu opouštějícího aplikační válec (1) během procedury.

Vlastní nasávání a výfuk vzduchu do atmosféry je však vždy opatřen standardními filtry, umístěnými uvnitř přístroje. Zatímco případné vnější přídavné filtry umístěné u dna (27) aplikačního válce (1) čistí a udržuje obsluha přístroje, skryté filtry uvnitř přístroje se vyměňují při pravidelných kontrolách funkčnosti a bezpečnosti zařízení v rámci jeho technické údržby, prováděné kvalifikovaným, zaškoleným a výrobcem pověřeným technickým personálem.

4.8 Údržba

Rutinní údržba prováděná obsluhou spočívá pouze v pravidelné a průběžné kontrole neporušenosti těch částí přístroje, které mají vliv na jeho bezpečnost tak, jak je popsáno v tomto manuálu; dále v udržování přístroje v čistotě a jeho nezbytné desinfekci. Obsluha přístroje musí dbát veškerých bezpečnostních pokynů uvedených v tomto manuálu či sdělených při instalaci přístroje a /nebo zaškolení personálu. Je nutno rovněž dbát jakýchkoliv postžitelných změn ve vzhledu a funkci přístroje a jeho jednotlivých částí. Při zjištění jakýchkoliv nesrovnalostí musí být povolán autorizovaný servis.

4.8.1 Pravidelné kontroly funkčnosti a bezpečnosti přístroje

Poněvadž přístroj EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“ je zdravotnický prostředek, jehož bezpečnost a především funkčnost může posoudit výlučně výrobce, nebo jím stanovená, zaškolená, kvalifikovaná a příslušným způsobem vybavená autorizovaná osoba. Podle místních platných zákonných ustanovení a předpisů je povinností odpovědné instituce, využívající přístroj, zajistit jeho pravidelné prohlídky, tj. pravidelné kontroly funkčnosti a bezpečnosti.

Provádění těchto kontrol předepisuje výrobce 1 x ročně. O provedené kontrole musí být poskytnut doklad, čímž odpovědná instituce (zdravotnické zařízení, lékař, fyzioterapeut apod.) splní požadavek legislativy EU pro zdravotnické prostředky.

Během periodické prohlídky – pravidelné kontroly funkčnosti a bezpečnosti provádí autorizovaný servis předepsané úkony údržby elektrických zdravotnických přístrojů a měření léčebných přetlaků, podtlaků a dalších rozhodujících fyzikálních veličin. Přístroj se přitom též pravidelně překalibruje. Pokud jsou díly přístroje vystavované působení tlaku považovány podle místních platných předpisů za „tlakové nádoby“, provádí se jejich kontrola a měření; vyměňuje a doplňuje se též spotřební materiál a opotřebené provozní díly. V případě zjištění jakýchkoliv problémů se provádí nezbytná oprava. Uživatel přístroje je upozorněn na veškeré nově zjištěné skutečnosti, týkající se provozu přístroje.

4.9 Ochrana životního prostředí a likvidace přístroje

Přístroj EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“ nemá přímý negativní vliv na životní prostředí. Z hlediska aplikovaných tlaků je pouze nutno zajistit ochranu před jejich nežádoucím účinkem (max. 25 kPa v objemu cca 70 litrů). Přístroj v provozu má malý odběr elektrické energie (max. 220 VA).



Po uplynutí doby životnosti a vyřazení přístroje z provozu se přístroj nesmí likvidovat jako komunální odpad, nýbrž musí být rozebrán na:

kovové části (konstrukční ocel, nerezová ocel, barevné kovy),
plastové části (plexisklo, lamináty, polyetylenové hadice, neoprenové prstence apod.),
kaučukové díly (těsnicí manžety),
desky plošných spojů s elektronickými součástkami,
elektromechanické díly a elektrická zařízení (např. motory a kompresory),
počítač PC,
kabeláž.

Odpad se poté likviduje dle své povahy v souladu s místními platnými předpisy a zákonnými ustanoveními a v nezbytné spolupráci se specializovanými akreditovanými firmami zabývajícími se likvidací odpadu.

Nikde v přístroji není obsažen odpad nebezpečného charakteru. Přístroj rovněž neprodukuje odpady, které by mohly nadměrně zatěžovat životní prostředí.

Při likvidaci přístroje je nutno zvážit možnost kontaminace jeho částí z těl léčených pacientů.

Důležité upozornění:

Doba životnosti přístroje se vzhledem k jeho přirozenému opotřebení, stárnutí materiálů a především vzhledem k jeho stárnutí morálnímu, kterému podléhají zvláště všechny přístroje elektronické, stanovuje ne 10 let.

Po tuto dobu je zajištěn servis i případné dodávky náhradních dílů.

4.10 Balení

Pro účely přepravy se z přístrojové sestavy oddělí minimálně aplikační válec (1) a jakékoliv volně pohyblivé a menší díly. Poté se takto vzniklé části balí nejprve do ochranných obalových fólií. Takto zabalený přístroj smí však přepravovat jen výrobce. Pro běžnou přepravu se části přístroje dále umísťují do dřevěné transportní bedny, ve které jsou zajištěny pomocí zpevňujících hranolů a fixačních pasů. Transportní bedna musí dále nezbytně obsahovat Průvodní uživatelskou dokumentaci (Uživatelský manuál). Transportní bedna musí být náležitě označena.

4.11 Skladování

Pro skladování přístroje platí následující podmínky:

Teplota + 5 až + 45°C bez náhlých změn.
Relativní vlhkost vzduchu max. 75%.

4.12 Doprava

Transportní bedny s přístroji je možno přepravovat běžnými krytými dopravními prostředky bez větších otřesů. Se zabaleným přístrojem v transportní bedně je třeba zacházet jako s křehkou zásilkou, neklopit, nepřekročit povolené skladovací podmínky.

4.13 Podmínky prostředí při provozu přístroje EXTREMITER 2010 edice „BETTER FUTURE“

Přístroj je určen pro prostory normální (bezpečné), v nichž je používání elektrických síťových zařízení běžné a bezpečné, pokud tato elektrická zařízení a jejich používání odpovídají ustanovením, která se jich týkají, tj. prostředí vnitřní (uvnitř budov), suché, bezprašné, bez nebezpečí požáru, výbuchu, bez hořlavých plynů a par atpod.

5. Certifikace

Předmět	Předpis (zákonný požadavek, direktiva, nařízení, doporučení)	Certifikační, zkušební, hodnotitelský, patentový aj. orgán		Protokol datum
		Typ orgánu	Specifikace orgánu	
CE 1014	Council Directive EU 93/42/EEC Nařízení vlády ČR 336/2004 Sb.	EU Notified Body 1014	Elektrotechnický zkušební ústav EZÚ Praha	MED 050060 20.12.2010 31.01.2016
Systém řízení jakosti výrobce	Council Directive EU 93/42/EEC	EU Notified Body 1014	Elektrotechnický zkušební ústav EZÚ Praha	MED 050060 20.12.2010 31.01.2016
	ČSN EN ISO 13 485 idt ISO 13 485	EU Notified Body 1014	Elektrotechnický zkušební ústav EZÚ Praha	No.: 8120062 10.04.2012 09.04.2015
Elektrická, mechanická a funkční bezpečnost	ČSN EN 60 601-1 idt IEC 601-1	EU Notified Body 1015	Strojírenský zkušební ústav SZÚ Brno	39-9265/E 29.07.2011
Elektromagnetická kompatibilita EMC	ČSN EN 60 601-1-2 idt IEC 601-1-2	EU Notified Body 1015	Strojírenský zkušební ústav SZÚ Brno	39-9265/EMC 28.07.2011
Programovatelné elektronické zdravot. systémy	ČSN EN 60 601-1-4 idt IEC 601-1-4	EU Notified Body 1015	Strojírenský zkušební ústav SZÚ Brno	39-9265/E 29.07.2011
Měření použitých přetlaků / podtlaků a ověření tlakové nádoby	NV 20/2003 Sb. ekv.87/404/EHS ČSN EN (695)286 97/23/ES ČSN 690010 ČSN 690012	Výrobce	Embitron s.r.o. Borská 55 301 00 Plzeň	<i>Ustanovení zkušebního protokolu: 08.02.2008</i>
Klinická hodnocení	Zákon 316/2000 Sb. Vyhl. 316/2000 Sb.	Klinicko hodnotitelské pracoviště určené Min. zdr. ČR (EU)	Krajská nemocnice Pardubice	<i>Zkoušející: Prim.MUDr.Ivo Jáchym 15.04.2003</i>
	ČSN EN ISO 14 155-1 ČSN EN ISO 14 155-2 idt ISO 14 155-1 ISO 14 155-2		Fakultní nemocnice Královské Vinohrady	<i>Zkoušející: Doc.MUDr.Dobroslava Jandová 24.04.2012</i>
Analýza rizik	ČSN EN ISO 14971	EU Notified Body 1015	Strojírenský zkušební ústav SZÚ Brno	<i>EXTREMITER ed. „BetterFuture“ (Embitron) 25:03.2008</i>
Průmyslově-právní ochrana	Zákon 527/1990 Sb. Zákon 478/1992 Sb. Zákon 207/2000 Sb. Zákon 441/2003 Sb.	Úřad průmyslového vlastnictví ČR	Úřad průmyslového vlastnictví ČR Praha	<i>Přístroj pro distanční elektroterapii 03.06.2008</i>
Prohlášení shody	Zákon 22/1997 Sb.	Výrobce	Embitron s.r.o. Borská 55 301 00 Plzeň	<i>EXTREMITER edice „Better Future“ 25.01.2012</i>

6. Doplněk

Štítek aplikačního válce (tlakové nádoby):

Tlaková nádoba: Aplikační válec lékařského přístroje EXTREMITER 2010 edice „Better Future“						
Pressure tank: Application cylinder of the medical unit EXTREMITER 2010 edition „Better Future“						
Nejvyšší pracovní tlak	Maximum working pressure	PS	15 kPa	0,15 bar	112,5 mmHg	
Nejvyšší pracovní teplota	Maximum working temperature	T _{max}	40 °C		50 °F	
Nejnižší pracovní teplota	Minimum working temperature	T _{min}	10 °C		104 °F	
Objem nádoby	Volume	V	0,07 m ³	70 l		
Výrobce	Manufacturer	Embitron s.r.o., Czech Rep., Europe Union				
Výrobní číslo	Serial number	SN	012 / 2008			
Rok výroby	Year of manufacture	2008				
Datum poslední zkoušky	Time of last test	12.08				
Datum následující zkoušky	Time of next test	12.09				