

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2018

MY TRANOVÁ

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta zdravotnických studií

Katedra fyzioterapie a ergoterapie

STABILIZAČNÍ ORTÉZA PRO SED

Bakalářská práce

VEDOUCÍ PRÁCE

Mgr. Rita Firýtová

AUTOR PRÁCE

My Tranová

PLZEŇ

2018

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne: 18. 3. 2018

.....

Ráda bych poděkovala Mgr. Ritě Firýtové za odborné vedení mé bakalářské práce, dále pak Protetice Plzeň s.r.o. – jmenovitě paní Ivaně Svátkové, Ortopedické protetice Josef Nehonský, protetice Malík a spol. a Centru technické ortopedie s.r.o. a taktéž tiskovému oddělení VZP.

ANOTACE

Příjmení a jméno: Tranová My

Katedra: Fyzioterapie a ergoterapie

Název práce: Stabilizační ortéza pro sed

Vedoucí práce: Mgr. Rita Firýtová

Počet stran: číslované: 47, nečíslované: 18

Počet příloh: 4

Počet titulů použité literatury: 16

Klíčová slova: ortéza pro sed, individuální ortéza pro sed, ortotika, dětská mozková obrna, ortéza

Souhrn:

Tato práce se zabývá individuálně zhotovenou sedací ortézou, která má za účel korigovat sed u pacientů se středním až těžkým pohybovým deficitem. Teoretická část pojednává o možnosti využití ortézy s dalšími kompenzačními pomůckami, klientech indikovaných k používání sedací ortézy a popis jejich diagnóz, materiálech využívaných k výrobě a možnostech financování ortézy. V praktické části se zaměřuje na popis technologie výroby stabilizační ortézy pro sed a celkový sled spolupráce s klientem od první schůzky až po předání. K vytvoření praktické části byly použity zkušenosti a znalosti nabyté během třech souvislých praxí při studiu.

ANNOTATION

Surname and name: Tranová My

Department: Orthotic - Prosthetic

Title of thesis: Stabilizing seating orthosis

Consultant: Mgr. Rita Firýtová

Number of pages: numbered: 47, unnumbered: 18

Number of appendices: 4

Number of literature items used: 16

Key words: seating orthosis, orthotic, individual seating orthosis, prosthetic, cerebral palsy

Summary:

Subject of this bachelor thesis is individual seating orthosis which is supposed to correct sitting of patients with medium to severe motor deficit. Theoretical part consists of information about the orthosis itself, its use with other compensatory aids, most prevailing diagnoses of patients indicated for use of this orthosis and financial aspects. In practical part technology of manufacturing and whole cooperation process with patient is described. Informations needed for writing the second part of this thesis comes from 3 professional internships of mine.

Obsah

ÚVOD.....	11
TEORETICKÁ ČÁST	12
1. POPIS A FUNKCE	12
1.1 Individuální ortéza pro sed.....	12
1.1.1 Typy sedaček a jejich využití s kompenzačními pomůckami	13
1.1.2 Materiály.....	14
1.2 Sed	16
2. INDIKACE STABILIZAČNÍ ORTÉZY PRO SED	19
2.1 Dětská mozková obrna (DMO).....	19
2.2 Epilepsie.....	22
2.3 Spinální svalová atrofie	26
3. FINANČNÍ ASPEKTY	29
PRAKTICKÁ ČÁST	31
4. CÍLE A ÚKOLY PRÁCE	31
5. HYPOTÉZY	32
6. TECHNOLOGIE VÝROBY	33
6.1 Harmonogram schůzek s klientem	33
6.2 Harmonogram procesu výroby v bodech.....	33
6.2.1 Zadání zakázky	34
6.2.2 Sběr měrných podkladů	34
6.2.3 Vyřezání základních neopolenových desek.....	37
6.2.4 Náčrt tvaru ortézy včetně výroby klínu a bočnic.....	40
6.2.5 Korekce zádové opěrky	41
6.2.6 Broušení.....	42
6.2.7 Vyztužení bočnic	45
6.2.8 Spojení skeletu s ortézou a instalace adaptéru.....	46
6.2.9 Potažení sedací ortézy	48
7. KAZUISTIKA	50
7.1 Kazuistika 1	50
7.2 Kazuistika 2	52
8. DISKUZE.....	54
ZÁVĚR.....	56

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	
SEZNAM OBRÁZKŮ	
SEZNAM TABULEK	
SEZNAM PŘÍLOH	
PŘÍLOHY	

ÚVOD

Stabilizační ortézy pro sed se zásadně vyrábí individuálně a jsou neodmyslitelnou pomůckou u osob se středně těžkým až těžkým pohybovým deficitem. Vzhledem k množství času, který klient prožije v poloze sedu, musí být vyřešena otázka, v čem klient svůj čas stráví.

Sedací ortéza se řadí mezi individuálně zhotovené kompenzační pomůcky, a pokud je klientovi předepsána a schválena, úhradu provede pojišťovna v plné výši.

Bohužel i mezi odbornou veřejností je znalost ohledně těchto ortéz velice omezená. Především neexistuje ucelená literatura, která by se touto problematikou zabývala. Doufám, že tato bakalářská práce zvýší povědomí o významu a přínosu individuálních ortéz pro sed.

Pro správnou výrobu sedací ortézy je nutná znalost ergonomie sedu. Za předpokladu správně vyrobené sedací ortézy a správného používání, je ortéza velmi užitečným nástrojem pro korekci sedu. Umožňuje však nejen korigovaný sed, ale i různé úlevové polohy v sedu.

Práce je zaměřena na nejčastější uživatele sedací ortézy, kterými jsou klienti s dětskou mozkovou obrnou, epilepsií a spinální svalovou atrofií. Tito pacienti mají různě těžký pohybový deficit a sedací ortéza jim nejen pomáhá v pohodlném a správně korigovaném sedu, ale i k navození pocitu bezpečí a psychické pohody. Nejsilnější skupinou klientů jsou ze tří jmenovaných diagnóz, klienti s dětskou mozkovou obrnou, kde je incidence 1,5 – 2,5 osob na 1 000 obyvatel (Kolář, 2009). S těmito pacienty se můžeme na protetikách setkat nejčastěji.

Cílem této bakalářské práce je nashromáždění teoretických i praktických informací o individuálních ortézách pro sed a zpracovat je do uceleného textu. Popsat jednotlivé kroky v technologii výroby a poznatky aplikovat v praxi. Samozřejmě nesmí chybět popis jednotlivých materiálů, ze kterých je sedací ortéza zhotovena. Popis jejich fyzikálních vlastností a jejich způsoby opracování.

TEORETICKÁ ČÁST

1. POPIS A FUNKCE

1.1 Individuální ortéza pro sed

Ortotika je technicko - zdravotnický obor se zabývající se léčbou pacientů vybavených ortézou. Ortéza je externě aplikovaná pomůcka, která modifikuje strukturální nebo funkční charakteristiky nervového, svalového a skeletárního systému (definice podle ISO 8549). Ortézy se aplikují u pacientů po úrazech, onemocněních (ortopedická, neurologická, chirurgická) nebo v případě vrozených defektů.

„Ortéza pro stabilizaci sedu je vyráběna přísně individuálně k zajištění stability sedu se současnou korekcí páteře. Je indikována pro těžkou nedostatečnost postury při postižení stability pacienta vsedě a poruchy statiky nebo rovnováhy a to zejména: DMO, kvadruplegie s výrazným postižením postury, myopatie, porucha osteogeneze, klinické syndromy spojené s hypotonií svalovou, vysoké amputace dolních končetin se ztrátou stability, pooperační stavy umožňující vertikalizaci nebo sed. Předpis podléhá schválení revizním lékařem.“ (Metodika VZP k číselníku 999, s. 15)

Ortéza obecně by měla splňovat tyto parametry (Kraus a kol., 2005, s. 173):

- Zkvalitnění pohyby
- Usměrnění negativních pohybů
- Prevence chybného držení těla
- Stabilizace, eventuálně fixace, paretických kloubů
- Zkvalitnění svalové balance mezi antagonisty a agonisty svalových skupin

Hlavním úkolem sedací ortézy je zajištění stability hlavy, trupu a dolních končetin. Ortéza plní funkci korekční, přičemž zachovává hybnost končetin. Udržuje páteř v požadované poloze, vnitřní klín zajišťuje požadovanou polohu kyčelních kloubů a usazení trupu.

Vyrábí se ze dvou až tří částí. První, nejdůležitější komponentou, je sedací část, která je velice pečlivě vytvarována dle proporcí klienta a vždy vypočtena antidekubitním materiálem. Sedací část je vždy vybavena abdukčním klínem, který koriguje úhel dolních končetin v poloze sedu a zároveň udržuje pacienta v sedací ortéze.

Druhým dílem sedačky je opěrka zad, její trupová část je doplněna bočními podpažními zábranami neboli bočnicemi, které udrží klienta v ortéze při lateroflexi trupu a také je vystlaná antidekubitní pěnou.

Poslední díl, hlavová opěrka je buď součástí zádové opěrky, nebo je oddělena a má za úkol stabilizovat polohu hlavy. Opěrku hlavy lze vypustit, pokud je klient schopen držet samostatně hlavu vzpřímenou. Pokud je ortéza s opěrkou hlavy, lze ji mít s bočnicemi (pro lepší stabilitu hlavy) nebo i bez nich (pro lepší oční kontakt klienta s okolním prostředím), velice záleží na preferencích klienta.

1.1.1 Typy sedaček a jejich využití s kompenzačními pomůckami

Účel, kterému má sedací ortéza sloužit, je prvotní informací, kterou chceme od klienta vědět. Od něho se odvozují veškeré další kroky výroby sedací ortézy. Ortézy, kterými se zabýváme, nahrazují běžné denní předměty, které ale ze zdravotních důvodů klient nemůže používat. Ortéza tedy nejčastěji nahrazuje funkci židle, ať už u jídelního nebo pracovního stolu. Dále autosedačku a také sedací ortézu do mechanického vozíku a dětských kočárků.

Pokud klient již využívá sedací ortézu do mechanického vozíku nebo do zdravotního dětského kočárku, nemá nárok po dobu jednoho roku od dne předání na novou sedací ortézu. V praxi mívají klienti více sedacích ortéz. Za předpokladu, že klient z ortézy nevyroste, ponechá si ji a zažádá o novou v lhůtě stanovené pojišťovnou. Takto regulérně lze získat více sedaček, které budou plně hrazené zdravotní pojišťovnou. Při výrobě druhé sedací ortézy klient znova určí, k jakému účelu bude sedačka sloužit a s jakou další kompenzační pomůckou bude použita. Sedací ortéza je potřebná nejen při transportu ve zdravotním kočárku či vozíku, ale i v domácnosti a v dalších zdravotních a pedagogických zařízeních, proto si klient obvykle nevystačí jen s jednou sedačkou.

Jako příklad uvádím zdravotní dětský kočárek (např. Kimba neo od firmy Otto-Bock), na který se běžně vyrábí individuální sedací ortéza a pokud vlastní klient zdravotní polohovatelnou židli kompatibilní s jinou kompenzační pomůckou (např. Hi-Low, taktéž od firmy Otto Bock), lze ortézu přenést jednoduše z jedné kompenzační pomůcky na druhou. Avšak pokud klient nevlastní kompatibilní kočárek a židli, je tu možnost zakoupení terapeutické židle od jiného dodavatele a sedací ortézu jednoduše na židli připevnit popruhy, které si klient zajistí sám.



Obrázek 1 Kimba



Obrázek 2 Hi-Low

1.1.2 Materiály

Výroba sedací ortézy spočívá převážně ze skládání komponent a materiálů k sobě. V každé protetice je technologie výroby obdobná, liší se však v použitých materiálech. V této kapitole se budu zabývat základními materiály, které najdeme v jakékoli protetice při výrobě sedačky. Odlišnostmi v jednotlivých protetikách se budu věnovat v praktické části práce.

K výrobě individuální ortézy pro sed je zapotřebí minimálně čtyř materiálů:

- Pěna na vytvoření korpusu sedačky: neopolenová pěna, která je z měkkého polyetylenu. Má velmi příznivou odolnost vůči tlaku a tahu. Její objemová hmotnost dosahuje 32 kg/m^2 . Při 25% stlačení za normálních teplotních podmínek 23° vyvíjí odpor 45kPa, při 50% stlačení je odpor až 110kPa (viz Příloha č. 1 Technický list). Neopolenová pěna nabízí Ortho-Aktiv, spol. s.r.o., která zprostředkuje materiály

vyráběné firmou Streifeneder. Vzhled neoplenové pěny se za poslední tři roky změnil, důvodem krom poslední změny byly vždy přerušení výroby.

- Antidekubitní materiál: Polyuretanová pěna je používána hojně jako antidekubitní materiál. Vyměkčení sedačky provádíme v nejvíce namáhaných oblastech při sezení v sedací ortéze tj. oblast *tuber ossis ischii, trochanter major, os sacrum, processus spinosus C7, axilla, scapula*.
- Potahový materiál: fleecce, velur
- Podpůrná konstrukce (skelet): duralový plech, polyetylenový plast
 - Dural (hustota $2,8\text{g/m}^3$) je slitina na bázi hliníku (hustota $2,7\text{g/m}^3$) obsahující příměs mědi, hořčíku a manganu. Tento materiál je oproti samotnému hliníku mnohem pevnější a tvrdší avšak si zachovává velmi malou měrnou hmotnost. Navíc je odolný vůči korozi. (Černý, 2011, s. 74). V porovnání s polyethylenovým skeletem se nemůže váhově rovnat, je však vhodný pro klienty s nadváhou až obezitou nebo klienty se silnými spastickými záškuby (klient při záchvatu může disponovat velikou silou a ortézu téměř zničit). V drtivé většině se duralové konstrukce objednávají od externích dodavatelů (např. MS Protetika s.r.o), vyrobené na základě zaslaných měrných podkladů od ortotika. Konstrukce se objednává vždy před výrobou korpusu sedací ortézy. V případě, že klient vlastní zdravotní dětský kočárek, lze vyrobit ortézu přímo na kovovou konstrukci (podvozku) kočárku. Skelet se objednává ve většině případů z firmy MS Ortoprotetika s.r.o., je však možná spolupráce s jiným řemeslníkem, který skelet vyrobí.
 - Polyethylen je termoplast, který vzniká polymerací ethenu. Jeho měrná hmotnost je v rozmezí $0,93$ až $1,01\text{g/m}^3$ (Černý, 2011, s. 100). Na skelet se používá převážně PE-HD „high destiny“, neboli vysokohustotní polyetylen, jehož teplota zpracování se pohybuje kolem 165°C . Je oproti duralu měkčí a také lehčí, proto se v některých protetikách používá jako podpůrný skelet, který se může vyrábět přímo na protetice. Další výhodou oproti duralovému skeletu, je značně nižší cena. Používáme ho u nejmenších a nejlehčích

klientů, kteří nemají výrazné spastické záškuby a nemají vysokou destruktivní schopnost.

Podle náročnosti tlaku na pomůcku, se volí po konzultaci s klientem materiál pro výztuhy, které se umisťují na bočnice sedací ortézy. Krom polyetylenu, se můžeme v některých protetikách setkat s výztuhami vyráběné z dubového dřeva, jelikož je z nejdostupnějších dřevěných materiálů nejtvrdší.

Další nezbytnou součástí sedačky, jsou bezpečnostní pásy, které slouží jako prevence pádu klienta z ortézy nebo pád celé sedačky ze židle. Pásy se skládají z popruhů (polypropylenová vlákna), plastových průvlek, případně je možnost výroby bezpečnostní vestičky. Výrobu pásů mají na starost bandažistky. Pásy mohou mít mnoho podob, záleží jako vždy na preferencích klienta. Příklady bezpečnostních pásů uvádím níže v obrázcích.



Obrázek 3 Pásy

1.2 Sed

Problematikou sedu se zabývá krom fyzioterapie i ergonomie. Dosažení správného sedu, je jedním z hlavních účelů sedací ortézy. V této kapitole se budeme zabírat tím, způsobuje dlouhodobá poloha vsedě, jak by správný sed měl vypadat a jaké typy sedu existují.

Správný sed je, podle Gilbertové a Matouška (2002), takový sed, který je klientovi pohodlný a nejméně zatěžuje pohybový aparát. V důsledku dlouhodobého držení těla v sedací poloze dochází k degenerativním změnám na kostech zejména na páteři a zkracování či naopak oslabení určitých svalových skupin. Oproti stojí, kdy je páteř rovnoměrně zatěžována, je sed bez opory páteře pro paravertebrální a šíjové svalstvo zatěžující. Při

sedu dochází k retroverzi pánve a mění se úhel v kyčelním kloubu. Ve stoji činí úhel femuru a trupu 180° při sedu se mění na 90° . Konkrétně mezi femurem a trupem je 60° , zbylých 30° zajišťuje bederní lordóza, která se v sedu zplošťuje. Hrudní páteř se vyklenuje dorsálně, dochází k hyperkyfóze a vznikají tzv. „kulatá záda“. Nesprávné držení těla při sezení způsobuje protrakci ramen, omezení bráničního dýchání, stlačení břišních orgánů a přetížení některých svalů a vazů. Dlouhodobé hyperkyfotické držení hrudní páteře má za následek poškození meziobratlových plotének v oblasti bederní páteře až vyhřeznutí ploténky.

Nedostatečná aktivita pohybového systému při sezení způsobuje dysfunkci svalů, které nemohou dále poskytnout kloubům a páteři dostatečnou oporu a ochranu, což vede k progresi degenerativních změn kloubů a jejich náchylnosti k poškození. Svalová dysbalance, konkrétně horní zkřížený syndrom, je také výsledkem dlouhodobého nuceného držení těla v sedu. Zkrácený je horní část m. trapezius, m. levator scapulae a m. pectoralis major, oslabené jsou hluboké svaly krku a hlavy, mm. rhomboidei, m. stratus anterior, m. latisimus dorsi a střední až spodní část m. trapezius. V rámci dolního zkříženého syndromu, jsou zkrácené zadní svaly stehenní a flexory kyčle, oslabené jsou především břišní a hýžděové svaly.

Jedním z aktivních vzpřímených sedů je Brüggeruv sed, který je méně únavný a který je charakterizován těmito prvky (Rašev, 1992):

- vzpřímený hrudník
- pánev sklopena vpřed - změna postavení pánve ovlivňuje bederní lordózu, ta dále působí na hrudní a krční páteř, klopení pánve dopředu facilituje lordózu a vzpřímené držení postury těla, klopením pánve vzad se páteř kyfotizuje
- podporuje bederní svalstvo
- harmonický přechod mezi hrudní páteří a bederní
- protažená krční páteř
- vysoce protažená křivka celé páteře
- inklináční postavení v hlavových kloubech (taktéž zvané nulové postavení)

- retropozice pletence pažního
- fyziologické postavení os dolních končetin - individuální abdukce v kyčelních kloubech, která přejít do plné addukce, jelikož vede k retroverzi pánve a pacient je omezen na změně polohy pánve
- kyčelní klouby jsou ve stejné výšce nebo mírně nad úrovní kolenních kloubů
- paty pod koleny

Takto korigovaný sed však nelze udržet během celé doby, kterou klient stráví v sedací ortéze. Zdravý jedinec v takové poloze vydrží sedět 20 minut maximálně 30 minut. Gilbertová a Matoušek (2002) uvádí další možné druhy sedu, které je záhodno střídát:

- Přední sed – při předním sezení je trup nakloněný směrem dopředu, váha trupu se opírá o zadní stranu stehen, tento typ sezení je běžný u činností s nároky na pohybovou koordinaci a kancelářských prací. Nevýhodou je v případě nesprávného čalounění nebezpečí sklouzávání hýždí a trupu směrem vpřed a přesunu váhy směrem na chodidla.
- Střední sed – zde se váha trupu opírá převážně o oblast hrbolu kosti sedací. Při správném držení zad však dochází ke zvýšené zátěži zádového svalstva. Tuto polohu nelze využít v celé řadě pracovních činností, jelikož zorný úhel je v horizontále a tím pádem je znemožněno např. efektivně psát apod.
- Zadní sed – Při zadním typu sezení je trup skloněn dorsálně v úhlu větším než 95° od vertikály. Tato poloha je považována za odpočinkovou a relaxační s nejnižším tlakem na obratlové ploténky bederní páteře. Při nesprávném podepření pánve dochází k oploštění bederní lordózy, což je způsobeno překlopením pánve dozadu při opření zad o opěradlo.

2. INDIKACE STABILIZAČNÍ ORTÉZY PRO SED

Hlavním účelem sedací ortézy, jak již bylo výše zmíněno, je udržet vzpřímenou posturu trupu a hlavy při korelaci s dolními končetinami v poloze sedu. Tato funkce je omezena nebo znemožněna v důsledku nejrůznějších onemocnění. Podle mne poskytnutých informací z VZP jsou za rok 2016 nejčastějšími uživateli sedacích ortéz pojištěnci s:

1. dětskou mozkovou obrnou (139 osob)
2. epilepsií (14 osob)
3. míšní svalovou atrofií a příbuznými syndromy (7 osob)
4. skoliózou (7 osob)

Celkový počet proplacených ortéz pojišťovnou VZP byl 209 kusů.

Pro lepší představu o poruchách, které ortéza koriguje, a tedy pro snadnější pochopení její funkce, charakterizují tyto nejčastější diagnózy. Všechny diagnózy mají společnou vlastnost a to poruchu hybnosti, kterou se snaží sedací ortéza kompenzovat alespoň pohodlným sedem.

2.1 Dětská mozková obrna (DMO)

Klienti s dětskou mozkovou obrnou jsou největší skupinou uživatelů sedacích ortéz. Porucha hybnosti, která je pro tuto nemoc typická, je indikací pro výrobu sedačky. Nejčastější formou DMO je spastická diparéza, kvadruparéza a dyskinetická forma. Těmito farmami se budeme v následující kapitole zabývat nejvíce.

Dětská mozková obrna je neprogresivní stálé poškození nezralého mozku vznikající prenatálně, perinatálně nebo postnatálně (do 2 let věku) s následnou převažující poruchou motorických funkcí. (Dungl,2005, s. 321). Incidence se pohybuje 1,5-2,5 z 1000 narozených dětí, nesouvisí však s poklesem novorozenecké úmrtnosti v České republice. (Kolář, 2009, s. 393). Na DMO neexistuje kauzální léčba.

Dle Krause (2005) se definuje DMO podle jeho klinických projevů, které však nepodávají dostatečný obraz o prognóze, patologii ani etiologii. DMO patří mezi nejčastější neurovývojové syndromy. Postihují zejména motorický systém, konkrétně descendentní

vlákna z motorické kůry mozkové doprovázené lézemi kognitivních, senzorických a senzitivních center.

Klinický obraz se váže na formu DMO, dělíme je podle Krause na:

- Hemiparetická forma
- Kongenitální hemiparéza
- Získaná hemiparéza
- Bilaterální spastické formy
- Diparetická forma
- Ataktická diparéza
- Triparetická forma
- Kvadruparéza
- Dyskinetická forma
- Celeberální forma

Nejčastější formou DMO je spastická diparéza, kvadruparéza a dyskinetická forma. Ostatní formy jsou méně časté.

Spastická diparetická forma DMO

je charakteristická pro zvýšený svalový tonus dolních končetin. Objektivně v postnatálním období pozorujeme asymetrické tonické šijové reflexy, retroflexe hlavy, vyhasíná předčasně reflexní úchop na dolní končetině. Dítě se neposadí. V další fázi života dominuje spolu s flexí kyčelního kloubu i sklon k flexi kolenního kloubu. Ve stoji má dítě vnitřní rotaci dolních končetin. Je-li schopno chůze, chodí po špičkách se semiflexí a addukcí kyčelního kloubu, kolenní kloub je flektován a ve valgózním postavení. Nejčastěji trpí pacient oslabením akra dolních končetin s pes planovalgus, insuficiencí izolovaných

pohybů, deformitou kolene nebo neurogení luxací kyčle, které je velice častým onemocněním přidružené k této formě DMO. Při těžkém klinickém obrazu není dítě schopno chůze, z důvodu omezené nebo poškozené rovnováhy, hypotonií trupu a jeho svalstva či kontraktur. Coxa valga antetorta je téměř pravidelným jevem (Kraus, 2005)

Pro tuto formu DMO je výhodné používání sedací ortézy, díky abdukčnímu klínu, který zamezuje možným luxacím kyčelního kloubu.

Spastická kvadruparéza

Jedná se o nejtěžší formu DMO, může se dělit dále na hypotonickou a hypertonic-kou formu. Charakteristická je oboustranná spasticita. Převládá postižení horních končetin s poruchou bulbárního svalstva. Onemocnění doprovází téměř vždy těžká mentální retardace a mikrocefalie. Ačkoli je prevalence 5%, představují tyto děti veliký problém v oblasti péče. Potřebují stoprocentní pomoc svých rodičů a okolí. Jsou zcela závislí na asistenci a péče o ně je velice náročná. Největší potíže jsou s výživou a kontrakturami. U těchto dětí je přidružena epilepsie ke klinickému obrazu. (Kraus, 2005)

Vzhledem k častě se vyskytující imobility těchto klientů, je sedací ortéza vhodná hlavně pro její individuální výrobu. Pro pacienta je delší sed v sedačce pohodlný a je nižší pravděpodobnost výskytu dekubitů.

Dyskinetická forma DMO

Pro tuto formu jsou typické abnormální pohyby. Avšak v novorozeneckém věku jsou děti zprva hypotoničtí. Plně se forma rozvine v 1. -3. roce. Vyznačují se neschopností systemizovat a správně dávkovat volní pohyb či regulace svalového tonu. Dyskinetickou formu můžeme dále dělit na dva subtypy, hyperkinetický a dystonický. Hyperkinetické formy jsou definovány přemrštěnými mimovolnými pohyby velké amplitudy nebo kroutivé pohyby, lokalizované na oblast proximálních kloubů nebo akra končetin. U dystonické formy můžeme pozorovat zejména zvýšený svalový tonus v extensorech trupu vyvolaný nejčastěji emočním podnětem. Dítě z důvodu špatné kontroly trupu, není schopno nebo je omezeno ve stoji a schůze. Tíže dystonie je přímo úměrná k tíži hypotonie. Jen male procento dětí je schopno v pozdějším věku samostatné chůze. (Kraus, 2005)

Sedací ortéza poskytuje nejen fyzické, ale i psychické pohodlí. Dětem s dyskinetickou formou DMO, může sedací ortéza navodit pocit bezpečí z důvodu pohodlného sedu nebo pocitu „objetí sedačkou“, ve které sedí. Nehrozí jim zde pád při správné používání sedačky. Hyperkinetické pohyby se mohou, díky navozenému pocitu bezpečí zmírnit.

2.2 Epilepsie

Je chronické neurologické onemocnění charakterizované opakovaným výskytem spontánně se objevujících (neprovokovaných) epileptických záchvatů (Jedlička, Kellet et al., 2005, s. 144). Záchvatem rozumíme náhlou, mimovolní, dočasnou dysfunkci nervové soustavy různého typu (porucha vědomí, motoriky, psychiky, senzitivního cití či autonomního nervového systému). Dělení epileptických záchvatů se řídí dle klinického či EEG obrazu, kde pozorujeme, zda rozvoj záchvatu vychází z jedné hemisféry či postihuje při prvotním impulzu obě hemisféry naráz. Podle tohoto dělení nazýváme záchvaty parciální (začínající na jedné hemisféře) nebo generalizované (začínající na obou hemisférách). Nespadá-li obraz ani do jedné ze skupin, nazýváme ji „záchvaty neklasifikovatelné“. (Jedlička, Kellet et al., 2005).

Patogeneze

Zaniklé neurony nevedou k epilepsii, způsobují ji neurony poškozené, obvykle alespoň částečně izolované, s redukcí axiomatických inhibičních synapsí. Epileptické ložisko je často tvořeno zrcadlením v sekundárním ložisku, které vychází z druhé hemisféry a z terciárního ložiska v oblasti mozku, kde se nachází centrum s vysokou epileptickou pohotovostí (amygdala a hipokampus). Tento proces se nazývá Kipling neboli rozněcování a připomíná „metastázování“ ložiska. Paroxysmální výboje propagující se do struktur kmene, způsobují projekci impulzů do obou mozkových hemisfér a zapříčiní ztrátu vědomí.

Záchvatová pohotovost je velice individuální, podmíněna genetickým predispozicím a podlého jak vnitřním tak i vnějším podmínkám organismu. Rozdílně nastavený práh vnímavosti je vysvětlením pro individuální náchylnost k záchvatům. Vlastní provokační momenty mohou být užití alkoholu, menzes, spánková deprivace apod., které mnohdy kooperují se zevním prostředím (sluneční svit, toxické látky...) a vnitřním stavem organismu (únava, dehydratace, hypoglykemie...). (Seidl, Obenberger, 2004 s. 243)

V rámci ortotiky vybavujeme klienty s epilepsií sedací ortézou, která při epileptickém záchvatu udržuje klienta v poloze sedu. Předchází tak traumatům. Poskytuje též pohodlí díky individuální výrobě a snižuje stres, který je jedním z provokačních dějů epileptického záchvatu.

Epilepsie patří k nejčastějším přidruženým deficitům u pacientů s DMO (20–40 %). Nejčastěji u hemiparetické a kvadruparetické formy. (Odding, Roebroek , Stam, 2009)

Tabulka 1 Mezinárodní klasifikace epileptických záchvatů

Parciální (fokální, lokální) záchvaty			Generalizované záchvaty					
prosté parciální záchvaty	komplexní parciální záchvaty	parciální záchvaty se sekundární generalizací	absence	myoklonické záchvaty	klonické záchvaty	tonické záchvaty	tonicko-klonické záchvaty	atonické záchvaty
s motorickými příznaky	začínající jako prosté parciální záchvaty	-	typické	-	-	-	-	-
se somatosenzorickými nebo speciálními senzorickými příznaky	s poruchou vědomí od začátku	-	atypické	-	-	-	-	-
s autonomními příznaky	-	-	-	-	-	-	-	-
s psychickými příznaky	-	-	-	-	-	-	-	-

Zdroj: Mezinárodní kvalifikace epileptických záchvatů ILAE 1981

Při popisu jednotlivých epileptických záchvatů se soustředím hlavně na motorický projev pacienta, který úzce souvisí s indikací užívání sedací ortézy. Ostatní projevy jsou vzhledem k tématu nepodstatné.

Parciální záchvaty

Prosté parciální záchvaty

Probíhají bez amnézie. Nemocný je v záchvatu orientován, odpovídá adekvátně, jeho pozornost není narušena a svou poruchu si uvědomuje. Vzniká z ložiska iritace v mozkové kůře.

- Motorické záchvaty: postihují většinou jen jednu polovinu těla, záchvat je omezen jen jeden segment končetiny, anebo postupuje po gyru po mozkové kůře jako Jacksonova motorická epilepsie. Nejčastěji začíná záchvat v oblasti obličeje a horní končetiny, jelikož tyto oblast mají nejsilnější hybnou i senzorickou korovou prezentaci. Vyčerpáním kortikálních neuronů se projeví různě závažnou postparoxysmální tzv. Toddovou parézou, která může trvat i několik hodin, avšak přesáhne 24 hodin, jen nutno zohlednit i jinou příčinu, než epileptický záchvat. (Seidl, Obenberger, 2004)

Komplexní parciální záchvaty

Vždy je přítomna porucha vědomí s následnou amnézií. Aura, která předchází samotný záchvat, je předvěstí pro fokální záchvaty, halucinace, iluze či přechodné kvalitativní poruchy vědomí, jenž je spojena s poruchou chování, na kterou si pacient posléze nepamatuje.

Při vlastním záchvatu je pacient pohledem nepřítomen, zmatený, provádí stereotypně automatismy, které mohou být od jednoduchých bezúčelných pohybů po složité vzorce chování a jednání. Záchvat trvá obvykle od 30 vteřin do 3 minut, na který si později pacient nepamatuje. Aura předchází jen pár vteřin před samotným záchvatem. Do 15 minut vymizí jak automatismy, tak i zmatenost. (Seidel, Obenberger, 2004)

Parciální záchvaty se sekundární generalizací

Všechny záchvaty primárně parciální se mohou rozšířit do mozkového kmene, od tu prostřednictvím talamokortikálního systému sekundárně generalizovat do obou mozkových hemisfér. Pro správnou léčbu je nezbytné identifikovat primárně generalizovaný záchvat, který se projevuje ztrátou vědomí, a na EEG jsou symetrické výboje obou mozkových hemisfér. Sekundárně generalizovaný záchvat může být klinicky nerozeznatelný od primárního záchvatu, má však několik fází, ale i ty nemusí být kompletní:

1. Prodromy předcházejí záchvat o hodiny někdy až několik dní. Projevem je porucha nálady, spánku, chování a zvýšené emocionální citlivosti. Těchto změn si všímá nejen nemocný, ale i jeho okolí.

2. Aura je částí záchvatu a její projevy topicky souvisejí s epileptickým ložiskem, např. čichové, sluchové, zrakové či jiné smyslové vjemy v podobě halucinací, iluzí, fatických a vegetativních projevů.

3. Iktus- vlastní záchvat, má motorické projevy (tonicko-klonické křeče), senzitivní, porucha vědomí s následnou amnézií.

4. Postparoxysmální období bývá spojeno s únavou, bolestmi hlavy, častým spánkem, ale i stavy zmatenosti a agresivity. (Siedl,Obenberger, 2004, s. 249)

Generalizované záchvaty

Mohou být s křečemi tj. tonicko-klonické (GM) nebo bez křečí absence (PM).

Absence

Malý epileptický záchvat (PM- petit mal). Nejčastěji vyskytující se u dětí, provázené zakoukáním se jedním směrem, případně mrkáním nebo jinými pohyby v obličeji. Klinicky se projevuje dítě strnutým pohledem, může mu při tom upadnout hračka, avšak během několika vteřin pokračuje v činnosti. Záchvatů probíhá denně desítky až stovky.

Myoklonické záchvaty

Představují rychlé hyperkinetické pohyby, bez ztráty vědomí. Mohou se projevit jednostranně nebo oboustranně. Patří mezi klinickými projevy nozologických jednotek.

Tonické záchvaty

Hlavní symptomem jsou tonické spasmy (Westův syndrom). Představují tonické spasmy trupového a lícního svalstva při korelaci s flexí horních končetin a extenzi dolních končetin. Vyskytují se často u dětských pacientů a mohou být příčinou pádů.

Klonické záchvaty

Nejčastější záchvat objevující se u dětí. Od myklonu se liší menšími frekvencemi záškubů. Záchvat je však vždy provázen poruchou vědomí.

Tonicko-klonické záchvaty

Patří mezi nejzávažnější epileptické záchvaty. Vyžadují určitou zralost CNS. První záchvaty se objevují kolem 2. - 3. Roku věku. Záchvat začíná náhle, bez předcházejících příznaků, zpravidla za doprovodu hlasitého vokálního projevu. Křik je způsoben forsírovanou expirací při masivní tonické kontrakci trupového svalstva. Objevuje se cyanóza v obličeji, salivace, areflexie zornic. Generalizovaná tonická fáze je přerušena následně obdobím relaxace, které se projevuje čím dál častěji. Na ní pak navazuje klonická fáze. Pacientovi stoupá krevní tlak. V poslední řadě následuje celkové ochabnutí svalů s uvolněním svěračů. Záchvat trvá přibližně 1-2 minuty. Po záchvatu se objevuje izoelektrická linie z celkového vyčerpání mozku. Není výjimkou přechod do spánku nebo vzácněji dezorientace, kdy nemocný může být nebezpečný svému okolí. Vědomí nabývá obvykle během 10-15 minut. Stav dezorientace a únavy však může zůstat hodiny až dny. Pro kumulaci záchvatů je typický návrat k plnému vědomí, trvá-li porucha vědomí i mezi záchvaty, mluvíme o status epilepticus.

Atonické záchvaty

Projevují se náhlou ztrátou svalového tonu a následným pádem. Nebezpečí spočívá v nepředvídatelnost záchvatu a doprovodná zranění během nekontrolovatelného pádu. Záchvat nemá delší trvání jak několik sekund a nemusí dojít ke ztrátě vědomí. (Seibel, Obenberger, 2004)

2.3 Spinální svalová atrofie

Spinální svalová atrofie (SMA) je progresivní, recesivně dědičné neuromuskulární onemocnění charakterizované degenerací dolního motoneuronu v míše a mozku, což vede k slabosti a svalové atrofii. SMA v současné době představuje nejběžnější genetickou příčinu úmrtí dětí. (Parente, Corti, 2018)

Jedná se o heterogenní skupinu, až 95% však tvoří tzv. proximální autosomálně recesivní forma způsobená mutací SMN1 genu. Svou incidencí 1:6 – 10000 se řadí mezi tzv. vzácné nemoci. Dle literární prevalence by v České republice měly být stovky SMA pacientů. (Haberlová, Slabá, Hedvičáková, 2016)

SMA je svými důsledky závažné neurologické onemocnění, které zejména u těžších forem může vést i k respirační insuficienci, která je hlavní příčinou předčasného úmrtí. SMA je nejčastější příčinou úmrtnosti kojenců na vrozené onemocnění. (Markowitz, Singh, Darras, 2012)

Formy

Klinicky se dělí nejčastěji na tři, event. čtyři či pět základních typů, a to dle věku počátku obtíží a dosaženého motorického maxima pacienta – viz tabulka.

Nejčastější formou je proximální forma s vazbou na mutaci v SMN1 genu. U této formy klinicky dominuje proximální svalová slabost zejména v oblasti pletenců dolních končetin. Postupně dochází k rozvoji svalových atrofií, kontraktur a k rozvoji skoliózy. Svalová slabost je progresivní, často vede ke ztrátě schopnosti samostatné chůze. U těžších forem slabost generalizuje a vede k rozvoji respirační insuficience s nutností umělé plicní ventilace a v některých případech i k předčasnému úmrtí.

Tabulka 2 Formy SMA

Klasifikace SMA	Věka počátku obtíží	Dosažené motorické maximum	Průměrný věk dožití
SMA typ 0	Prenatálně, při narození patrná hypotonie a kontraktury	Ležící, neschopen sedu	Bez UPV úmrtí do 6. měsíce věku
SMA typ I m. Werdnig-Hoffmann	Obtíže do 6. měsíce věku	Ležící, neschopen samostatného sedu	Bez UPV úmrtí do 2 let věku
SMA typ II	Obtíže do 18. měsíce věku	Neschopen samostatné chůze	Dle symptomatické péče, 4. dekáda věku
SMA typ III m. Kugelberg-Welander	Obtíže do 18. měsíce věku	Dočasně schopen samostatné chůze	Dle symptomatické péče i normální věk dožití
SMA typ IV	Obtíže v dospělosti	Chodící	Normální věk dožití

Zdroj: Haberlová, Slabá, Hedvičáková, Doušová, 2016, s. 350

Terapie

I přes pokrok v oblasti výzkumu se jedná o kauzálně neléčitelné onemocnění. V posledních letech se zlepšuje možnost symptomatické péče, tedy prevence kloubních kontraktur, deformit páteře a respirační insuficience (rehabilitace, ortopedická péče – dlahy, ortézy a korzety, respirační pomůcky – dechová rehabilitace a neinvazivní ventilace, dále pak pomůcky, jako jsou právě stabilizační ortézy pro sed a s nimi související, invalidní vozíky apod.)

Nadějí do budoucna jsou experimentální klinické studie léčby, zejména modulace splicingu a kauzální genová terapie. (Zanetta et al., 2014)

3. FINANČNÍ ASPEKTY

Stabilizační ortéza pro sed má katalogové označení 05 0078860. Je plně hrazena pojišťovnou až do výše 25 000Kč. Klient má nárok na zcela novou ortézu jednou za kalendářní rok. Při opravách ortézy klient doplácí minimálně 25% z celé částky. Pokud by klient měl zájem o další sedací ortézu, aniž by na ní měl již nárok, hradí ji ze svých nákladů v plné výši, případně může zažádat charitativní organizace o příspěvek (Číselník VZP – ZP (Poukaz) verze 999). V tomto případě však ortéza nemusí stát pouhých 25 000Kč, to je totiž částka, kterou maximálně pojišťovna je ochotna za sedací ortézu zaplatit a za kterou je protetika nucena ortézu vydávat (Metodika VZP k číselníku verze 999). V případě překročení částky by musel překročenou sumu klient zaplatit po dohodě s ortotikem z vlastních financí nebo by pomůcka nebyla schválena pojišťovnou vůbec. Výše komerčně vyrobené stabilizační ortézy pro sed se může v jednotlivých protetikách lišit. Základní vzorec pro výpočet ceny ortézy je značen takto:

$$[(\text{výrobní čas} * \text{hodinová sazba}) + \text{cena materiálů}] + \text{DPH} = \text{cena pomůcky}$$

Pro kalkulaci je důležitý sazebník maximálních časů FOPTO a stanovená hodinová sazba. (Půlpán, 2011). Prvním krokem k získání příspěvku od pojišťovny na individuální ortézu pro sed, je návštěva odborného lékaře, který má právo poukaz (viz Příloha č. 2 Poukaz) na zdravotní pomůcku vystavit. V případě ortézy pro sed je to ortoped (ORT), lékař se specializací ortopedické protetiky (ORP), chirurg (CHR), rehabilitační lékař (REH) nebo neurolog (NEU). Dle metodiky Veřejné Zdravotní Pojišťovny (dále VZP), musí lékař vyplnit tyto údaje:

1. jméno a příjmení, číslo pojištěnce, adresu pojištěnce
2. kód zdravotní pojišťovny, u které je pacient registrován
3. kód zdravotního prostředku (dále ZP), pod kterým je předepisovaný ZP uveden v Úhradovém katalogu
4. údaj o typu úhrady: plná úhrada pojišťovnou / částečná úhrada pojišťovnou / hradí pacient

5. diagnózu
6. podpis předepisujícího lékaře a datum vystavení poukazu
7. čitelný otisk razítka zdravotnického zařízení a jmenovky lékaře
8. vyplněné čestné prohlášení pojištěnce stvrzující nárok úhrady ZP z prostředků veřejného zdravotního pojištění
9. pokud je uvedeno v Úhradovém katalogu u předepisované položky "Z" je nutné schválení revizního lékaře Pojišťovny (Metodika VZP k číselníku verze 999)

Vypsaný poukaz klient dle výše zmíněného bodu 9. odevzdá reviznímu lékaři. Se schváleným poukazem od všech potřebných lékařů, klient dorazí do protetiky, kde sedací ortézu vyrobí.

PRAKTICKÁ ČÁST

4. CÍLE A ÚKOLY PRÁCE

Cílem této práce je popsat podrobně technologii výroby individuální ortézy pro sed. Charakterizovat odlišnosti technologií v jednotlivých protetikách a posoudit výhody či nevýhody v daných odlišnostech. Pro splnění cílů je nutné splnit tyto následující úkoly:

1. Načerpat teoretické a praktické zkušenosti technologií výroby sedacích ortéz v protetikách.
2. Nasbírat informace o různosti technologie výroby v konkrétní protetice.
3. Osvojit si praktické dovednosti výroby stabilizační ortézy pro sed při souvislé praxi.

5. HYPOTÉZY

Hypotéza číslo 1: Předpokládám, že ve většině protetik se technologie výroby stabilizačních ortéz pro sed neliší.

Hypotéza číslo 2: Předpokládám, že k výrobě stabilizačních ortéz pro sed se používá v každé protetice odlišné materiály.

6. TECHNOLOGIE VÝROBY

V následujících kapitolách popíší standardní postup výroby stabilizační ortézy pro sed v Protetice Plzeň. Tato technologie se používá ve většině protetik. Odlišnosti v jednotlivých protetikách popisují zvlášť vždy pod danou kapitolou. Budu charakterizovat diference technologií a výsledky komparovat v diskuzi.

6.1 Harmonogram schůzek s klientem

- Při první schůzce odebíráme od klienta informace formou rozhovoru a získáváme měrné podklady. Seznamujeme se s individuální problematikou klienta. Chceme od něho znát účel sedací ortézy, s jakou další kompenzační pomůckou bude používána a v čem klient doposud seděl.

- Druhá schůzka bude obsahovat i zkoušku ortézy, kterou jsme na základě informací z první schůzky vyrobili. Doladují se nedostatky a specifika požadované od klienta.

- Třetí schůzka může proběhnout jako druhá zkouška ortézy, která na druhé schůzce klientovi nevyhovovala. V tom případě předání proběhne na čtvrté schůzce. Pokud byla sedací ortéza při druhé zkoušce v pořádku, provede se poslední zkouška sedací ortézy, podrobná instruktáž k používání sedačky a předání.

- Čtvrtá schůzka je již vždy jen o poslední zkoušce sedačky a předání.

6.2 Harmonogram procesu výroby v bodech

- Zadání zakázky
- Sběr měrných podkladů
- Vyřezání základních neopolenových desek
- Náčrt tvaru ortézy včetně výroby klínu a bočnic
- Korekce zádové opěrky
- Broušení
- Vyztužení bočnic

- Spojení skeletu s ortézou a instalace adaptéru
- Potažení sedací ortézy

6.2.1 Zadání zakázky

Zadání pro výrobu nové sedací ortézy iniciuje pacient, který se obrátí na zvolenou protetiku s poukazem od svého lékaře, který je schválen revizním lékařem své pojišťovny.

6.2.2 Sběr měrných podkladů

Informace nejen o velikosti sedačky získáváme prvotně rozhovorem z důvodu individuálních potřeb klienta.

Zajímá nás především informace:

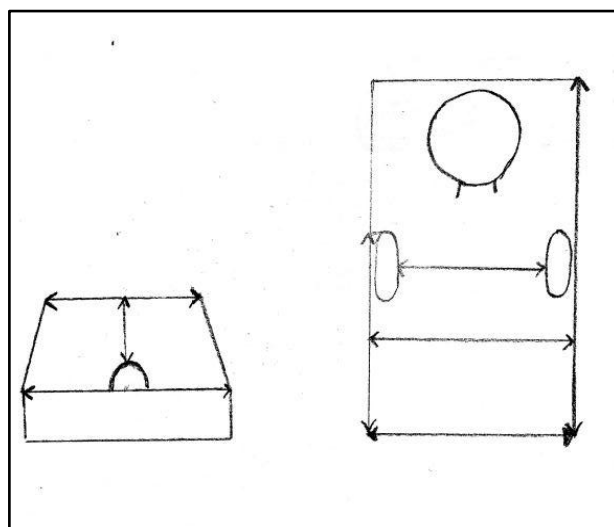
- k jakému účelu bude sedací ortéza užívána (autosedačka, sedací část v dětském kočárku, sedačka do invalidního vozíku apod.)
- individuální požadavky klienta, řídicí se s ohledem na jeho diagnózu nebo praktickou stránku užívání sedačky
 - Příklad 1: u klienta s DMO, schopný samostatného sedu, může být požadavek nižší opěrky a tím i vynechání hlavové opěrky z důvodu lepšího výhledu na své okolí, díky němuž je klient v psychické pohodě.
 - Příklad 2: pečovatel, který tráví se svým klientem velkou část dne mimo domov, může mít za požadavek větší sedačky než klientovo tělo, z důvodu objemnějšího ošacení v zimních měsících
- v případě užití ortézy s další kompenzačními pomůckami, musíme požádat klienta o poskytnutí kompenzační pomůcky k změření, v pozdějších fázích vyzkoušení, zda je sedačka kompatibilní s kompenzační pomůckou. V nejlepším případě klient zanechá kompenzační pomůcku na protetice.

Měrné podklady získáváme:

- Změřením původní sedací ortézy (tuto možnost použijeme jen v případě, že se proporce a požadavky pacienta nezměnily)
- Negativem získaný za pomoci vakuového polštáře
 - Postup: Klienta usadíme do vakuového polštáře, který by měl být v ideálním případě položen na podložku, která je stejně vysoká jako kompenzační pomůcka, která se bude se sedací ortézou užívat. Uvedeme klienta do korigovaného sedu. Nesmíme zapomenout během manipulace s klientem předem klienta informovat o postupných krocích svého jednání. Odběr měrných podkladů provádíme vždy ve dvojici nebo za dopomocí klientova doprovodu. Když je klient správně nakorigován, vysajeme z vakuového polštáře všechnu vzduch za pomoci pumpičky. Polštář v důsledku absence vzduchu ztvrdne a udrží na sobě vyrýsovaný tvar těla klienta. (viz obr. 4) Klient by měl při odebrání negativu sedět v klidu a mít na sobě takové oblečení, které nosí nejběžněji. Negativ poté změříme za pomoci krejčovského metru a přeneseme míry na předkreslené schéma, které si sami vytvoříme (obr.5).



Obrázek 4 Vakuový polštář

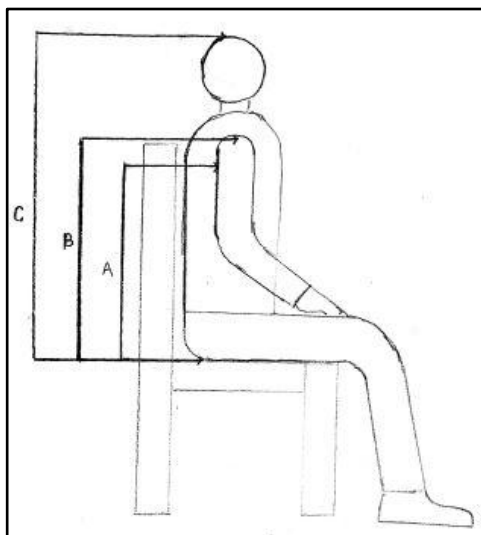


Obrázek 5 Zápis měř z vakuového polštáře

Změřením antropometrických proporcí:

- A. Výška trupu od hýždí po axilu
- B. výška trupu od hýždí po acromion
- C. výška celého těla od hýždí po nejvyšší bod

Klienta měříme zásadně vsedě. Výsledky měření zaznamenáme do měrného listu (obr. 6).



Obrázek 6 Měrný list antropometrických údajů

Nejnovější technologie získání měrných podkladů:

3D skenerem: výhodou skeneru je naprosto přesné získání měrných podkladů pacienta. Velkou předností technologie spočívá v minimalizování vzniku chyby ze strany ortotika. Sken se skládá ze skenovacího zařízení napojený na počítač a programu, do kterého se sken ukládá a ve kterém se upravuje. 3D skener nabízí například forma otto bock pod komerčním názvem Sense.

Tato technologie je vhodná i pro klienty s epilepsií, jelikož neskenujeme přímo pacienta, ale jeho obtisk ve vakuovém polštáři. Technologický postup 3D skeneru Sense: Do kompenzační pomůcky (bez původních sedacích komponentů), na kterou bude sedací ortéza namontována, umístíme vakuový polštář. Klienta do polštáře napolohujeme a klasickým způsobem odsajeme. Na hotový obtisk si promítneme čárovým laserem na stativu vertikální paprsek. Paprsek namíříme na nejvyšší bod klientova obtisku (vrchol hlavy).

V linii paprsku si vyznačíme čtyři body. První bod, bude vrchol hlavy, druhý křížová oblast zad, třetí oblast hýždí a čtvrtý bude na středu abdukčního klínu. Body si vyznačíme trojrozměrným předmětem např. nalepením kousku polyetylenové pěny, modelínou apod. Pokud je vakuový polštář dvoudílný, musíme předěl mezi oběma díly přelepit lepicí páskou. Takto připravený vakuový polštář naskenujeme do počítače a upravíme podle instrukcí poskytnutých k programu. Celý snímek s pacientovými údaji a údaji o kompenzační pomůcce, do které budeme ortézu zasazovat, odešleme do příslušného pracoviště, kde automatizovanou frézou vytvoří přesný korpus vytvarovaný podle klientových proporcí. Potřebné individuální úpravy připíšeme do objednávkového souboru.

6.2.3 Vyřezání základních neopolenových desek

Počáteční postup je odvislý od toho, jakým způsobem má být ortéza užívána:

A. Ortéza bude užívána s další kompenzační pomůckou - je tedy předem definovaná velikost sedačky skeletem nebo podvozkem kompenzační pomůcky, kdy kompenzační pomůcka má vlastní skelet nebo nemá.

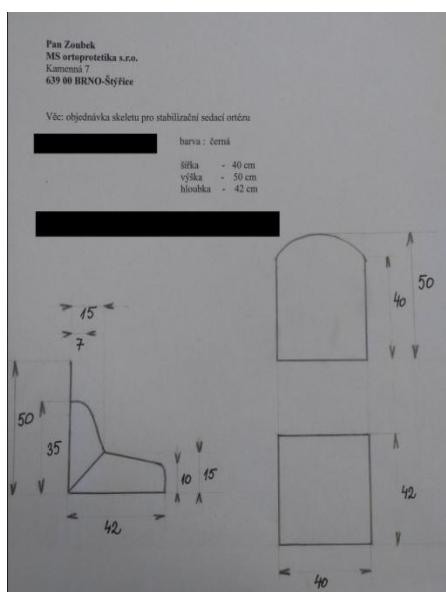
B. Ortéza bude užívána samostatně.

Tyto dvě varianty musíme zohlednit z důvodu volby velikosti neopolenových desek.

Varianta A

Velikost sedací ortézy v tomto případě neodmyslitelně závisí na velikosti skeletu, do kterého se bude ortéza instalovat. V případě nutnosti objednávky skeletu, řídíme se podle kompenzační pomůcky, do které budeme celou ortézu usazovat a do objednávkového listu (obr. 7) vyplníme velikostní požadavky na duralovou konstrukci. Neopolenové desky o tloušťce 10cm vyřízneme nožem na polystyren, podle velikosti skeletu. Bereme při

tom v potaz tloušťku polstrování a případně i výztuže v oblasti bočnic, kterou musíme z rozměrů pěnových desek odečíst, což činí přibližně 1cm



Obrázek 7 Objednávkový list

Kompenzační pomůcku je-li to možné, vybíráme s pacientem. Například u invalidních vozíků myslíme nejen na to, aby byl pacientovi dostatečně velký, ale by se do něho vešel klient se sedací ortézou a skeletem ortézy.

Varianta B

V tomto případě, kdy bude sedací ortéza použita bez kooperace s jinou kompenzační pomůckou, je postup o jeden krok složitější. Dle měrných podkladů z vakuového polštáře získáme orientační velikost pro duralový skelet. Délku zanecháme v původních hodnotách, k šířce sedací i opěrné části sedačky však musíme přičíst 8cm z důvodu vytvoření čtyřcentimetrových okrajů ortézy z obou stran (příklad: pacient má šířku obtisku sedací části o velikosti 30cm pro vytvoření okrajů přičteme 8cm a 1cm kvůli potahu apod., do objednávkového listu pro duralový skelet zadáme hodnotu 39cm pro šířku konstrukce). Kdybychom objednali duralový skelet přesně podle obtisku z vakuového polštáře a vyrobili do něho sedací ortézu, pacient by byl v přímém kontaktu s duralovou konstrukcí bez izolující části a to je pro nás nežádoucí. Na sedací ortéze začneme pracovat, až když máme

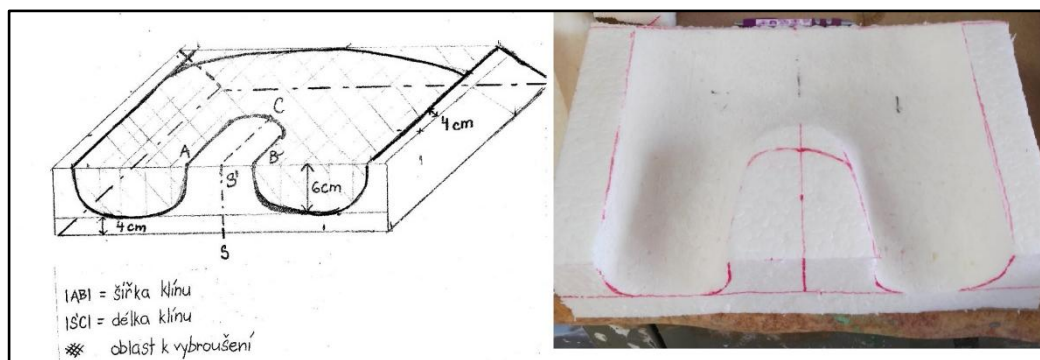
naskladněný skelet, podle něhož můžeme provést první krok, vyříznutí neopolenových desek.

V Ortopedické protetice Nehonský se zajímá ortotik především o kompenzační pomůcku, se kterou bude sedací ortéza spojena. Skelet se objednává ve chvíli, kdy byla provedena první zkouška sedačky. Takto hrubě opracovanou ortézu odveze ortotik k soukromému zámečníkovi, se kterým má smlouvu a vyžádá si individuální výrobu dura-lového skeletu.

Ve zpracování neopolenové pěny se obě varianty již shodují.

Hotové pěnové desky velikostně odpovídající skeletu, v místě kde se dotýkají, odřízneme pod úhlem 45° , aby mohly desky na sebe přiléhat.

Dalším krokem je přenesení měř ze schématu na pěnu. Nejdříve si na čelní stranu dolní části sedačky vyznačíme střed desky. Od středu naměříme šířku klínu děleno dvěma na každou stranu. Na horní část desky pak vyznačíme délku klínu od středu. Obloukový tvar klínu můžeme přenést za pomoci libovolného ohybatelného drátu, který zohýbáme podle obtisku na polštáři. Vyznačíme šířku stehenních bočnic (4cm na každé straně). Od okrajů náčrtu klínu naznačíme šířku stehen napravo i nalevo od klínu. Tvar stehem můžeme naznačit maximálně do hloubky 6cm, pokud by se odbrousila silnější vrstva sedací části ortézy, pacient by ji mohl časem protrhnout. U pacientů s vysokou náročností na pomůcku, můžeme hloubku i snížit, případné prohloubení můžeme vždy provést po první zkoušce. (Obrázek 8)



Obrázek 8 Náčrt sedací části

Nákres hýždí přeneseme na pěnu za pomoci drátu, který přiložíme na vakuový polštář a drát ohneme podle tvaru obtisklých hýždí. Pomocí krejčovského metru přeneseme míry ze schématu (viz obr. 5) na opěrnou část ortézy. Prvně vyznačíme výšku trupu konkrétně od hýždí po axillu. Přiložíme metr ke kratšímu, skosenému dolnímu okraji opěrné části, přičemž bereme v potaz hloubku sedací části, kterou následně vytvoříme zbroušením. Od výškového údaje tedy odečteme 6cm (příklad: pokud jsme pacientovi naměřili ve vakuovém polštáři výšku od hýždí po axillu 40cm na desku přeneseme 34cm). Naměřený údaj přeneseme na obě strany zádové části sedačky a zároveň poslouží jako maximální výška podpažních bočnic. Od výšky hýždě-acromion načrtneme orientačně délku krku a hlavu podle měrných podkladů.

6.2.4 Náčrt tvaru ortézy včetně výroby klínu a bočnic

Abdukční klín vytvoříme vyřezáním kvádrů z neopolenové pěny o tloušťce 10cm. Rozměry získáme ze schématu. Na jeho budoucí horní část nakreslíme

oblouk podle obtisku na vakuovém polštáři, ten přeneseme za pomoci drátu. Přítomnost bočnic ať už vytvořené jen ze sedací části desky nebo přilepené (zvýšené), závisí na preferencích klienta.



Obrázek 9 Bočnice

Zde si uvedeme výrobu všech bočnic (bočnice u sedací části, podpažní, hlavové).

Po vybroušení sedací části, vznikne přirozená 6cm bočnice, avšak klient si může zažádat o její zvýšení. Bočnice pro sedací část ortézy budou dlouhé jako sedačka, široké 5cm (neopolenové desky se dodávají v tloušťce 10cm nebo 5cm) a vysoké dle požadavků klienta. Nemusíme se obávat, pokud komponenta je větší než potřebujeme, neopolenovou pěnu můžeme kdykoli zredukovat odbroušením. Snažíme se být co nejpreciznější, ale pokud bychom toho nemohli dosáhnout, snažíme se, aby potřebný materiál byl větší než menší. Ze všech bočnic jsou podpažní ty nejdůležitější. Standardně i u těchto bočnic volíme tloušťku 5cm. U klientů s vysokou tlakovou náročností na pomůcku můžeme bočnice vyřezat z pěny o tloušťce 10cm a přebytečný materiál v případě potřeby odbrousit. Pokud si klient přeje bočnice v sedací i opěrné části ortézy, musíme pamatovat při výrobě na to, aby bočnice do sebe zapadaly a podle potřeby zredukovat jejich bod styku (viz obr. 9). Bočnice u hlavové opěrky vyrobíme stejným postupem jako u bočnic sedadlových.

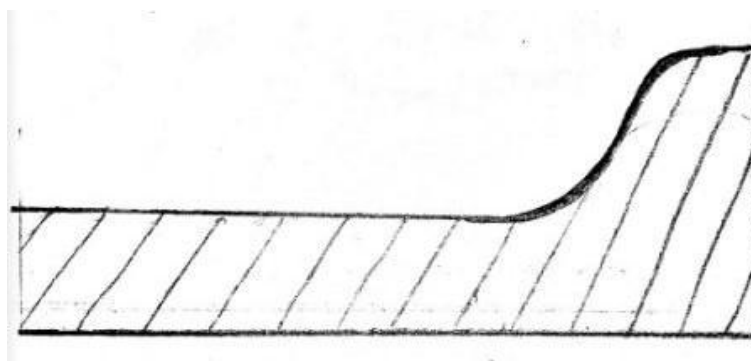
Před lepením bychom si měli na zkoušku položit komponenty na jejich budoucí místo a komponentu obkreslit. Bočnice a klín lepíme kontaktním lepidlem. Pro lepší přilnavost brusným papírem zdrsíme povrch bočnic i místo kam chceme bočnice a klín nalepit. Nanášíme jen slabou vrstvu lepidla a to nejen na komponenty, ale i na jejich místa určení. Velmi důležité je dobře natřít kraje komponent. Po 5 minutách je lepidlo zaschlé a můžeme komponentu přilepit na sedačku. Vyvíjíme na součástku tlak a zároveň se snažíme, aby okraje součástky co nejvíce přilnuly k ortéze. Prstem doslova vtlačujeme okraje do sedací ortézy. Při lepení se soustředíme na laterální strany sedačky a bočnic. Cílem je, aby co nejvíce na sebe boky navazovaly. Mediální část se vždy dá doupravit zbroušením.

6.2.5 Korekce zádové opěrky

Není výjimkou, kdy pacient trpí krom svého nynějšího onemocnění i skoliózou. Tu nesmíme během výroby opomíjet. Míra skoliózy se nám zkopíruje ve vakuovém polštáři. Sedací ortéza nemá však za úkol korekci skoliózy, tudíž pouze přizpůsobíme ortézu tak, abychom ji dále nerozvívjeli. Nejčastěji řešíme skoliózu v rovině frontální ose sagitální, kdy například rovná opěrka židle se nedotýká zad pacienta v hrudním segmentu. Při výrobě tedy na neopolenové desce naznačíme místo, kde budeme nechávat vyšší místo, abychom dosáhli kontaktu zad klienta se zádovou opěrkou ortézy. Výška tohoto valu se přesně řídí

podle obtisku na vakuovém polštáři. Vždy je lepší ponechat větší val než ve skutečnosti je obtisk na polštáři, jelikož se val dá redukovat, přidávat však nelze. Doupravy těchto valů se provádějí po první zkoušce sedačky.

Druhou možností řešení skoliózy, je nalepení paměťové pěny. Tuto metodu jsem vyzkoušela pouze v protetice Malík v Hradci Králové. Pěna musí být tvrdší než antikubitní pěna, ale měkčí než neopolenová pěna. Při stlačení pacientem se tloušťka pěny ztenčí, ale zároveň vyplní mezeru mezi klientem a zádovou opěrkou. Příkladem použitelné pěny je třeba moltopren-polstrovací materiál 111P1 od firmy Streifeneder. Pamatujeme při používání pěny, aby byla značně vyšší, než je mezera mezi klientem a rovnou opěrkou zad, jelikož je pěna lehce stlačitelná. Tento krok krom dalších, jako je třeba broušení odpadá, pokud máme 3D skener, který skoliotické křivky zaznamená a po počítačové úpravě fréza velice precizně vymodeluje korpus ortézy.



Obrázek 10 Boční průřez sedací částí

6.2.6 Broušení

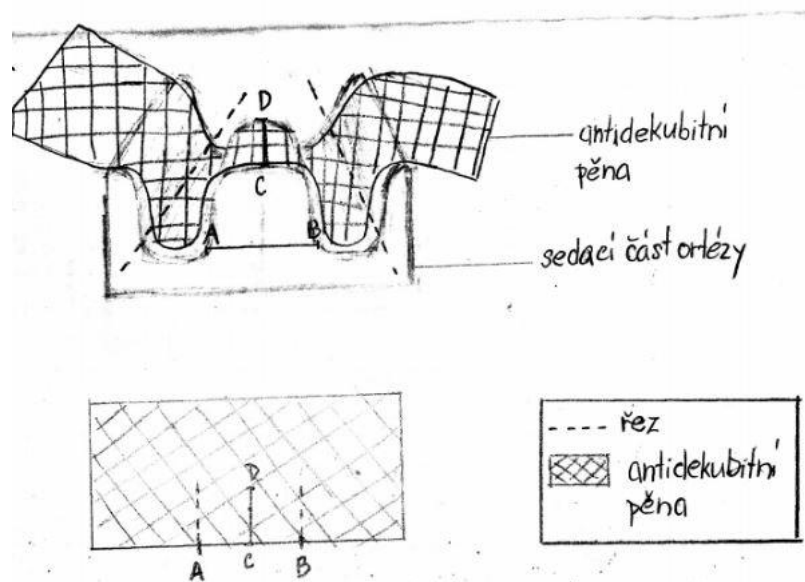
Sedací ortézu brousíme pomocí tyčové frézy. (Vyobrazení před a po broušení je v příloze 4.5 a 4.6.) Používáme nástavec s kulatou hlavici potaženou drsným brusným papírem. Neopolenová pěna během broušení vypouští malé částice, které velmi znečišťují oděv, ale jsou hlavně nebezpečné pro respirační aparát ortotika. Proto nezanedbáváme ochranné pomůcky (ochranná maska proti prachu, ochranné brýle) a vždy zapínáme odsávání. Ortézu brousíme do hloubky 6cm. Abychom si usnadnili práci, přebytečný materiál můžeme

před broušením odřezat ostrým cukrářským nožem a nerovnosti dokončit na fréze. Ohnutým nožem kolébavým pohybem odřízneme značnou část sedačky. Vyhýbáme se prostoru před obdukčním klínem konkrétně tam, kde má v budoucnu vzniknout oblouk a náběh. Průběžně kontrolujeme hloubku ortézy. Brousíme nejdříve sedací část ortézy, která je menší a lépe s ní můžeme manipulovat. Po zarovnání nerovností vytvořené nožem si tvarujeme obdukční klín, který jsme si předkreslili a nalepili na sedačku. Klín nesmí se sedací částí svírat 90°, proto jsme si při odřezání nožem nechali předklínem materiál, který vybrousíme do mírného náběhu, ten plynule naváže na sedací část ortézy (obr. 10). Ré hrany se, kterými klient přijde do styku, ačkoli jsou z měkkého materiálu, musí být broušeny do oblouku, pro lepší komfort (obr. 11). Broušení zádové opěrky ortézy probíhá stejným způsobem. Vynecháváme prostor před podpažními bočnicemi nezredukovanou, kvůli vytvoření náběhu. Opěrnou část hlavy vybrousíme do tvaru mělké misky, kde nejhlubší část bude maximálně 5cm.

V tuto chvíli, kdy máme hotové obě části ortézy, které umístíme do duralového skeletu, pozveme klienta na první zkoušku. Při první zkoušce pozorujeme, zda tvar ortézy klientovi vyhovuje. Klient zhodnotí provedení sedačky. Aktivně se klienta ptáme a to zejména na hloubku sedačky, úpravu pro skoliotická záda, obdukční klín, hloubku hlavové opěrky a výšky všech bočnic. Pokud je vše v pořádku a není potřeba úprav, sjednáme poslední finální zkoušku hotového produktu a zároveň předání. Pokud je zapotřebí úprav, objednáme klienta na druhou zkoušku a předání provedeme až při čtvrté schůzce.



Obrázek 11 Příklad broušení hran



Obrázek 12 Vykládání antidekubitním materiálem

Vyzkoušenou a vybroušenou ortézu v dalším kroku vybavíme antidekubitním materiálem. Dostatečně velkou pěnu přiložíme k sedací části ortézy a obkreslíme vnitřní reliéf sedačky. Pěna musí vystačit i na abdukční klín, stačí pokrýt jen oblast pro klín klienta. Dosáhneme toho jednoduchým naříznutím pěny na dvou místech, kde řezy budou mít od sebe vzdálenost AB a délku CD (obr. 12). Boky samotného obdukčního klínu a bočnice sedačky není potřeba polstrovat. Pěnu stříháme přesně na míru sedačky, není potřeba přidávat centimetry navíc pro rezervu, jelikož antidekubitní materiál je značně elastický. Zádovou opěrku vypolstrujeme stejným principem. Podpažní bočnice polstrujeme jen v místě kontaktu s axilou. Zádovou část ortézy polstrujeme vždy až po nalepení korekčního polštáře (u pacientů se skoliózou). Okraje vystřižené pěny (řezy v oblasti obdukčního klínu včetně) musíme na rubové straně odřezat do 45° z důvodu lepší přilnavosti k sedačce. Řez provádíme přímočarou pilou. Hranu pěny položíme k okraji stolu, pilu položíme z boku ke stolu s pěnou a pod úhlem 45° odřízneme přibližně 1 cm pruh antidekubitní pěny. Těžko dostupné okraje v oblasti abdukčního klínu můžeme upravit skalpelem. Upravenou pěnu a sedací ortézu natřeme kontaktním lepidlem a necháme zaschnout 5 minut. U nezkušeného ortotika je zapotřebí asistence druhé osoby při lepení. Pěnu lepíme od středu a snažíme se během lepení vyvíjet lehkou tažnou sílu směrem ke kraji. Okraje pěny prsty zatlačíme co nejvíce do sedačky, aby přechod byl naprosto plynulý. V žádném případě se nesmí na ortéze objevit hrbol z nahrnutého antidekubitního materiálu. Ačkoli je měkký, klient při dlouhodobém sezení nerovnost rozpozná a může mu způsobit značné nepohodlí.

6.2.7 Vyztužení bočnic

Abychom zabránili rychlé destrukci bočnic sedačky, které jsou samy o sobě měkké a lehce zničitelné, ochráníme je vrstvou polyetyleny o tloušťce 5 mm. Vyztužení se týká především podpažních bočnic. Na přání klienta je možno vyztužit i ostatní bočnice. Zde uvádím dvě možnosti technologie výroby.

Varianta A:

Tato varianta je používána v protetice Malík a spol. a v Ortopedické protetice Nehosnký.

Výrobu zahájíme nakreslením přibližného tvaru výztuh na bočnice sedačky. Výztuha by měla mít odstup od krajů 3-4cm (záleží na velikosti bočnic). K sedací ortéze přiložíme pětimilimetrovou, průsvitnou polyetylenovou desku a překreslený tvar výztuhy obkreslíme. Výztuhu následně ořízneme přímočarou pilou, na fréze obrousíme okraje do ztracena a zakulatíme silikonovým nástavcem, aby nebyly ostré. Na již vyznačeném místě povrch sedačky zdrsíme brusným papírem, natřeme kontaktním lepidlem a necháme chvíli uschnout. Stejný postup provedeme na výztuhách, nesmíme zapomenout, že zbroušená strana je líc. Ostatní bočnice mají stejnou technologii výroby.

Varianta B:

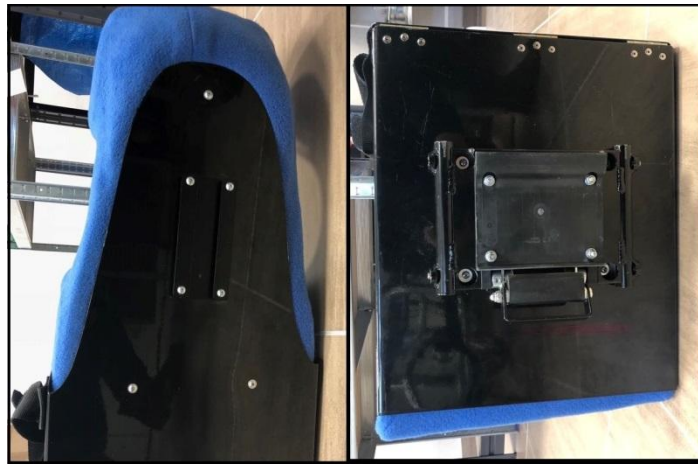
Tuto technologii jsem poznala v Protetice Plzeň.

Infračervenou troubu si předehřejeme na 160°C. Změříme si délku od nejdelšího místa levé podpažní bočnice po nejdelší místo pravé podpažní bočnice. Krejčovský metr vedeme přes zadní stranu zádové opěrky. Dále si změříme výšku bočnic. Od obou údajů odečteme přibližně 6cm, kvůli odstupu od krajů. Změřené údaje přeneseme na polyetylenovou desku, tím vytvoříme obdélník. Vyznačíme si střed. Na kratších krajích obdélníku nakreslíme přibližný tvar bočnic. Výztuhu vyřízneme pomocí přímočaré pily a okraje zahladíme na ramenné fréze. Následně polyetylenovou desku vložíme na 15 minut do předehřáté trouby. Změklý plast přiložíme pokud možno ve dvojici na sedačku. Přikládáme od zad a to zprostředka, přičemž se můžeme orientovat vyznačeným středem výztuhy.

6.2.8 Spojení skeletu s ortézou a instalace adaptéru

Spojení sedací ortézy a skeletu zajišťuje suchý zip. Jeden díl zipu je našitý od bandažistky na polstrování sedačky, druhý díl si připevníme sami kontaktním lepidlem na skelet.

Poslední komponenta ortézy, je adaptér, kterým je ortéza připevněna ke kompenzační pomůcce. Každá kompenzační pomůcka má odlišné adaptéry, ale připevňují se ke skeletu stejně a to za pomoci šroubků, matek a podložek, které jsou součástí vybavení protetiky nebo jsou speciální a většinou součástí balení (obr. 13).

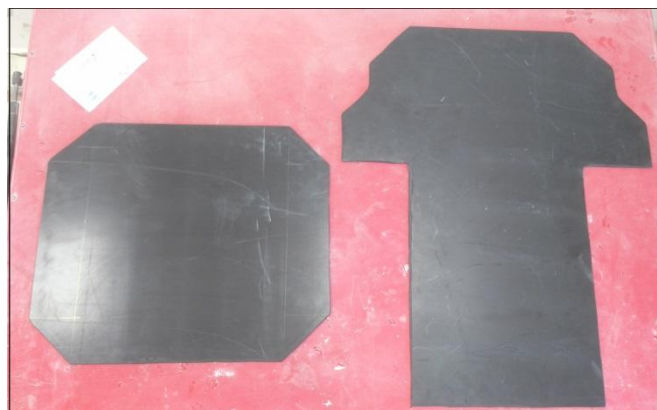


Obrázek č. 13 Adaptér zdravotního kočárku

Příklad montáže adaptéru: na zdravotní kočárek Kimba od firmy Otto Bock i s adaptérem položíme hotovou sedací ortézu. Zespod si skrz otvory pro šrouby, které jsou adaptéru, nakreslíme značky na duralový skelet. Takto máme vyznačené místo umístění adaptéru. Do skeletu navrtáme otvory na vyznačených místech. Aby se skelet od adaptéru neodlomil, použijeme vždy podložky. I zádová opěrka se upevňuje ke kočárku a to za pomoci jednoduchých kovových dlah a šroubovacího mechanismu. Instalace se provádí stejně jako spodní adaptér.

Při třetí zkoušce a zároveň poslední, kdy sedací ortézu klientovi předáváme, nesmíme zanedbat instruktáž k používání ortézy a bezpečnostní pravidla k ní související.

V Ortopedické protetice Nehonský si ortotik vyrábí skelet sám a to z polyetylenového plastu (obr. 14). Důvodem je lehčí váha materiálu a také levnější cena. S výrobou plastového skeletu musí



Obrázek č. 14 Polyetylenový skelet

klient souhlasit. Procesu výroby jsem se zúčastnila pouze ve fázi návrhu a řezu polyetylenového plastu. Ohýbání plastu provedl ortoptik sám. Výroba je velice jednoduchá. Po nákresu tvaru skeletu plast vyřízneme přímočarou pilou a okraje zakulatíme na ramenné fréze. Boky skeletu ohýbáme pomocí tavící pistole, kdy se nahřeje polyetylen, tak aby povolil. Zádová a sedací část se spojujeme za pomoci šroubků, matek a kovových dlah. Ke skeletu připevňujeme sedačku pomocí šroubů, které jsou zapuštěné v samotné neopolenové pěně. Po potažení sedací ortézy fleecem (nikoli velurem) si vyřízneme v látce otvory pro šrouby. V plastovém skeletu si také vyřízneme otvory na šrouby. V konečné fázi přimontujeme ortézu pomocí matek a šroubů, které jsou zapuštěné do skeletu. (obr. 15)



Obrázek č. 15 Otvory pro šrouby

6.2.9 Potažení sedací ortézy

Potah ortézy jak již bylo zmíněno, se vyrábí z látky zvané velur a provádí jej bandažistka. Přesnou technologii výroby potahu je pro tuto bakalářskou práci nevýznamná. Ve stručnosti tedy popíšu jednotlivé kroky. Prominující části jako je abdukční klín a bočnice, se potahují zcela zvlášť a to proto, že v případě jejich poškození, ortotik pouze poškozenou komponentu vymění a bandažistka potáhne pouze vyměněnou díl. Po naměření látky se velur k sedací ortéze lepí kontaktním lepidlem. Šijí se pouze pomyslné hrany sedačky. Potah nemusí být přítomen po celé ploše sedací ortézy. Vynechává se zadní část zádové

opěrky a rub sedací části. Vynechaná plocha se zalepí látkou z polypropylenových vláken, na které je našitý drsný díl suchého zipu. Jemná část suchého zipu se nalepí následně taktéž kontaktním lepidlem na duralový skelet. (obr. 16)



Obrázek č. 16 Potahování ortézy

7. KAZUISTIKA

7.1 Kazuistika 1

Anamnéza:

Muž

Věk: 5 let

Diagnóza: diabetes insipidus centralis kombinovaný s dalšími vrozenými vadami, encefalopatie, postižení zraku a psychomotorického vývoje, obezita při základním onemocnění

Nynější onemocnění: neschopnost samostatného sedu

Návrh kompenzační pomůcky: stabilizační ortéza pro sed

Harmonogram schůzek:

První schůzka

Sedací ortézu si přál zákonný zástupce klienta vyrobit na nový zdravotní kočárek model Kimba od firmy otto bock. Nejedná se o klientovu první sedačku. Předtím měl klient taktéž individuální ortézu pro sed do kočárku. Výroba byla provedena standardním postupem (Varianta A). Výjimkou bylo jen vynechání plastových podpěr bočnic. Rodič klienta si přál mít co nejlehčí sedačku. Sám klient sedačku často využívá, ale nenakládá na ortézu přílišný tlak. Duralový skelet sedací ortézy byl objednan, původní skelet z kočárku byl pro klienta velikostně nevyhovující.

Druhá schůzka:

Po první zkoušce sedačky byl zjištěn nedostatek v podobě malé hloubky sedací části a nízkého abdukčního klínu.

Třetí schůzka: ve druhé zkoušce již byly provedeny potřebné úpravy, vše bylo v pořádku. Čtvrtá schůzka: hotová sedačka klientovi vyhovovala a byla předána.

Vyšetření

Aspekci palpací jsme zjistili nízký svalový tonus, tuto skutečnost potvrdila i klientova matka. Sám neudržel vzpřímený sed. Během vyšetření byl klient malátný, nereagoval na hlasové podněty ani na doteky.

Technologie výroby

Pacienta jsme usadili do vakuového polštáře. Pacient byl klidný a spolupracoval, za dopomocí zákonného zástupce jsme vytvořili obtisk. Za pomoci posuvného pravítka jsme si změřili výšky (Příloha č. 3.1) a zaznamenali do schématu. Klient měl s sebou nový kočárek Kimba, který nechal na protetice, pro měření a zasazení sedací ortézy. Kočárek jsme si změřili pro objednání duralového skeletu a zaznamenali taktéž do schématu (Příloha č. 3.2). Objednali jsme klienta na první zkoušku.

V dalším kroku jsme změřily obtisk klienta. Získané míry jsme zapsali na schéma (Příloha č. 3.3). Když byl skelet naskladněn mohli jsme vyřezat dvě neopolenové desky, které jsou velké jako vnitřek skeletu. Na zádovou opěrku jsme následně nalepili nepolenovou pěnu soužící jako bočnici (tloušťka 5cm, výška 25cm, šířka 15cm). Bylo zapotřebí vysoké podpažní bočnice, které klienta udrží v ortéze, vzhledem k neschopnosti klienta samostatného sedu. Výška umístění bočnic a jejich vzdálenost od sebe, se řídí dle schématu. Po přenesení měř a vybroušení ortézy jsme pozvali klienta na první zkoušku, kde se ukázala nedostatečná hloubka sedací části a nízký abdukční klín. Nedostatky jsme odstranili a přizvali klienta na druhou zkoušku. Klient byl spokojený a klientův zákonný zástupce souhlasil, že při příští zkoušce si sedací ortézu vyzvedne.

Ortéze jsme zpevnili bočnice pouze podpažní, vybavili sedací část antidekubitním materiálem, nechali potáhnout velurem a ušít bezpečnostní pásy bandažistky. Nakonec jsme k hotové sedací ortéze připevnili adaptér z kočárku Kimba. Sedačku zasazenou do kočárku jsme předali zákonnému zástupci při čtvrté schůzce.

7.2 Kazuistika 2

Anamnéza:

Žena

Věk: 8 let

Diagnóza: spastická forma DMO, hypertrofie horních i dolních končetin, lehká mentální retardace

Nynější onemocnění: spastická forma DMO, neschopnost samostatné chůze, plně závislá na rodičích, indikována ortéza pro sed

Návrh kompenzační pomůcky: stabilizační ortéza pro sed

Vyšetření

Klientka trpí spastickým postavením dolních i horních končetin. Intenzivní trupové ataxie byly vyšetřeny aspekci. Goniometrem byla změřena vnitřní rotace v kyčelním kloubu o 15° od nulového postavení. Abdukční klín pomůže vnitřní rotaci zamezit.

Harmonogram schůzek

První schůzka

Sběr měrného materiálu za pomoci vakuového polštáře byl v pořádku. Klientka spolupracovala. Přijela se zákonným zástupce v zdravotním vozíku od firmy otto bock (Příloha č. 4.1), do kterého chtěla znovu vyrobit individuální ortézu pro sed. Klientka má velmi vysoké nároky na ortézu. Dle slov ortotika měla již tři ortézy z této protetiky a vždy v relativně krátkém časovém období sedačku zničila. Se zákonným zástupce jsme se shodli na duralovém skeletu a vyztužení abdukčního klínu.

Technologie výroby

Pacientku jsme usadili do vakuového polštáře. Pacientka spolupracovala, za dopomocí zákonného zástupce jsme vytvořili obtisk. Pomocí posuvného pravítka jsme změřili antropometrické výšky (Příloha 4.2) a zaznamenali do schématu. Kočárek, ve kterém klientka přijela, jsme změřili pro objednání duralového skeletu a zaznamenali taktéž do schématu (Příloha 4.3). Objednali jsme klientku na první zkoušku.

V dalším kroku jsme změřily obtisk klientky. Získané míry jsme zapsali do schématu (Příloha 4.4). Po přenesení měř jsme si nalepili bočnice (tloušťka 5cm, výška 30cm, šířka 20cm) a abdukční klín (tloušťka 10cm, výška 15cm, délka 20cm). Hlavové bočnice si klientka nepřála. Vybroušenou sedací ortézu, vypořstrovanou antidekubtiním materiálem jsme odvezli k řemeslníkovi. (Proces broušení vyobrazen v příloze 4.5 a 4.6) Požadavek pro řemeslníka byl takový, aby skelet podpíralnejen zádovou opěrku, ale aby také zabraňoval velkému tlaku na abdukční klín a podpažní bočnice, ze strany klientky. Zadání vyřešil řemeslník vnitřním vyztužením abdukčního klínu, které bude v podobě kovového plátu. Plát končí pod sedací částí ortézy, kde bude i přišroubován k duralovému skeletu. Další kroky ve výrobě, byly provedeny již mimo období mé praxe.

8. DISKUZE

V Protetice Plzeň, Protetice Malík a spol. a Ortopedické protetice Nehonský jsem strávila dohromady 12 týdnů v rámci souvislé odborné praxe. Během této doby jsem se nejvíce zaměřila na vypořádání technologie výroby, kterou jsem měla možnost i sama pod dohledem ortotika vyzkoušet. V Protetice Malík a spol. jsem se seznámila vůbec poprvé se stabilizační ortézou pro sed, v Protetice Plzeň a Ortopedické protetice Nehonský jsem své znalosti prohlubovala.

Hypotéza číslo 1: Předpokládám, že ve většině protetik se technologie výroby stabilizačních ortéz pro sed od sebe neliší.

Hypotéza byla vyvrácena.

Celkové provedení sedací ortézy se od sebe příliš neliší, v každé protetice se skládají z dvou až tří částí, častěji ze dvou. Vždy jsou zasazeny do kovového skeletu a mají bezpečnostní pásy. Avšak dílčí kroky jsou velice diferenciovány.

V Ortopedické protetice Nehonský se na rozdíl od ostatních protetik, používá krom duralového skeletu, také polyetylenový skelet, který si v protetice vyrábí sami. Tento krok je dle mého názoru velice inovativní vzhledem k tomu, že polyetylen má měrnou hustotu přibližně $1,01\text{g/m}^3$, kdežto dural $2,8\text{g/m}^3$. Je oproti duralu výrazně lehčí. Je však už otázkou, zda životnost polyetylenu se vyrovná duralu. Klient totiž používá pomůcku denně po dobu jednoho roku, dokud si nenárokuje novou. V této protetice se samozřejmě používá i duralový skelet, který se neobjednává z MS Ortoprotetiky s.r.o. ale na zakázku se nechává vyrobit od lokálního zámečnicka. Toto řešení určitě shledávám jako nejvhodnější. Sedací ortézy nejsou kvantitativně náročné a s řemeslníkem je výhoda naprosté individuální výroby pro každou ortézu.

Další odlišností je použití materiálu flece jako potahový. Tento materiál podle mého názoru není vhodný jako potah sedaček, jelikož je málo odolný vůči tření a na rozdíl od veluru se při dlouhodobém použití na látce vytváří žmolky. Jako pozitivum shledávám širokou škálu barev, ze které se může klient vybírat. Barvy jsou mnohem výraznější a pro dětské klienty mnohem přívětivější.

Korekci zádové opěrky při výskytu skoliózy u klienta se řeší v Protetice Malík a spol. nalepením paměťové pěny, na rozdíl od ostatních dvou protetik upravují reliéf zádové opěrky ortézy.

Jako velice praktické hodnotím diferenciované řešení výztuh bočnic v Protetice Plzeň. Natavený plast nepotřebuje lepidlo a vzhledem k tomu, že je výztuha jednodílná, zpevňuje i samotnou zádovou opěrku zad. Provedení v Protetice Malík a spol. a Ortopedické protetice Nehonský je však mnohem preciznější a o něco málo odlehčuje sedací ortézu.

Hypotéza číslo 2: Předpokládám, že k výrobě stabilizačních ortéz pro sed se používá v každé protetice odlišné materiály.

Tato hypotéza nebyla potvrzena. Odlišné materiály byly použity v oblasti skeletů sedací ortézy a potahového materiálu v Ortopedické protetice Nehonský.

Materiály, jako je například nepolenová pěna, je ve všech protetikách v Plzni a Hradci Králové identická. Dokonce tyto pěny protetiky objednávají od stejného dodavatele Ortho-Aktiv, spol. s.r.o., která zprostředkuje materiály vyráběné firmou Streifeneder. Vzhled neopolenové pěny se za poslední tři roky změnila třikrát, důvodem krom poslední změny, byly vždy přerušení výroby.

Dále se ve všech protetikách shodují polstrovací antidekubitní materiály, polyetylenové výztuže bočnic a bezpečnostní pásy z polypropylenových vláken.

ZÁVĚR

Sedací ortéza je neodmyslitelnou kompenzační pomůckou pro osoby se střední až těžkou poruchou hybného systému. Nejčastějšími uživateli jsou pacienti trpící dětskou mozkovou obrnou, epilepsií a spinální svalovou atrofií. Tyto ortézy mají širokou škálu využití díky adaptabilitě a kompatibilitě s různými kompenzačními pomůckami, proto je u klientů velmi oblíbená.

Ve své závěrečné práci jsem se zaměřila hlavně na seznámení sestabilizačními ortézami pro sed a její výrobou a to jak pro odbornou tak i laickou veřejnost.

Teoretickou část jsem naplnila načerpanými znalostmi z literatury hlavně z oblasti zdravotnického a technického.

V praktické části jsem zkoumala technologie výroby a její odlišnosti v jednotlivých protetikách. Měla jsem možnost si sama vyzkoušet výrobu sedací ortézy a také díky tomu podat ucelený popis výroby.

Cílem celé práce byl podrobný popis technologie výroby a seznámení se stabilizační ortézou pro sed. Pro dosažení cíle bylo zapotřebí načerpat praktických zkušeností, které jsem získala během praxí ve třech protetikách (Protetika Malík a spol. s.r.o., Protetika Plzeň a Ortopedická protetika Nehonský). Pro splnění cíle, jsem vytyčila tři úkoly, které byly ve všech bodech splněny. Technické provedení sedací ortézy a odlišnosti v protetikách byly popsány v praktické části, kde jsem se soustředila především na výrobu samotné ortézy. Ze získaných znalostí vyplývá, že neexistuje ucelený jednotný postup výroby, kterým se může ortotik řídit, jako můžeme nacházet například u protéz dolních končetin. Neexistuje ucelená literatura či vzdělávací program pro výrobu individuálních ortéz pro sed. Každá zkušenost, každý poznatek, je předáván ústně a názornými ukázkami. Většinu znalostí z výroby sedací ortézy, které mají ortotici, jsou čerpány ze zahraničních zdrojů a to převážně z německých školících programů.

Vytyčila jsem si dvě hypotézy, z nichž první jsem obě vyvrátila. Ortotik se vzdělává v této činnosti zkušeností a časem, který do ní investoval. U první hypotézy, kdy jsem předpokládala stejnou technologii výroby v jednotlivých protetikách, jsem došla k závěru, že je mylná. Každá protetika si základní technologii výroby přizpůsobuje dle vlastních

potřeb a hlavně potřeb pacienta a tím není ani prakticky možné, aby se postup výroby v protetických shodoval. Druhá hypotéza zabývající se materiály pro výrobu sedačky, byla taktéž vyvrácena. Jelikož na trhu je mnoho dodavatelů ortoticko – protetických materiálů, není možné, aby se byť jen dvě protetiky zcela shodovaly v použitých materiálech ve výrobě.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

MONOGRAFIE

ČERNÝ, Pavel. *Technické základy a materiály pro obor ortotika-protetika*. Praha: Ortotika, 2011. ISBN 978-80-260-0930-6.

DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0550-8.

GILBERTOVÁ, Sylva a Oldřich MATOUŠEK. *Ergonomie: optimalizace lidské činnosti*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0226-6.

JEDLIČKA, Pavel a Otakar KELLER. *Speciální neurologie*. Praha: Galén, 2005. ISBN 80-7262-312-5.

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

KRAUS, Josef. *Dětská mozková obrna*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-1018-8.

PŮLPÁN, Rudolf. *Základy protetiky*. Praha: Epimedia, 2011. ISBN 978-80-260-0027-3.

RAŠEV, Eugen. *Škola zad*. Praha: Direkta, 1992. ISBN 80-900272-6-1.

SEIDL, Zdeněk a Jiří OBENBERGER. *Neurologie pro studium i praxi*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-06237.

ČLÁNKY

HABERLOVÁ, Jana, SLABÁ, Alžběta, HEDVIČÁKOVÁ, Petra, DOUŠOVÁ, Tereza. Spinální svalové atrofie – diagnostika, léčba, výzkum. *Neurol. praxi* 2016; 17(6): 349–353. ISSN 1213-1814.

MARKOWITZJ., SINGH P., DARRAS B. SpinalMuscularAtrophy. A Clinical and Research Update. *Pediatr Neurol.* 2012 Jan; 46(1): 1–12.

ODDING, Else, Marij E. ROEBROECK a Hendrik J. STAM. The epidemiology of cerebral palsy: Incidence, impairments and risk factors. *Disability and Rehabilitation* [online]. 2009, 28(4), 183-191 [cit. 2018-03-18]. DOI: 10.1080/09638280500158422. ISSN 0963-8288. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09638280500158422>

PARENTE, Valeria a Stefania CORTI. Advances in spinal muscular atrophy therapeutics. *Therapeutic Advances in Neurological Disorders* [online]. 2018, 11, 175628561875450- [cit. 2018-03-18]. DOI: 10.1177/1756285618754501. ISSN 1756-2864. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1756285618754501>

ZANETTA Ch. et al. Molecular, genetic and stem cell mediated therapeutic strategies for spinal muscular atrophy. J. Cell. Mol. Med. 2014; 18(2): 187–196.

OSTATNÍ ZDROJE

Číselník VZP – ZP (Poukaz) verze 999 [online]. Copyright ©3z [cit. 18.03.2018]. Dostupné

z: https://prodpublicwebdata.blob.core.windows.net/media/Default/dokumenty/ciselniky/pzt_999_p.pdf

Metodika k číselníku verze 999 [online]. Copyright © [cit. 18.03.2018]. Dostupné

z: https://prodpublicwebdata.blob.core.windows.net/media/Default/dokumenty/ciselniky/metodika_999.pdf

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Kimba – zdroj: ottobock.cz	s. 14
Obrázek 2 Hi-Low– zdroj: ottobock.cz	s. 14
Obrázek 3 Pásy – zdroj vč. násl.: vlastní	s. 16
Obrázek 4 Vakuový polštář	s. 35
Obrázek 5 Zápis měř z vakuového polštáře	s. 35
Obrázek 6 Měrný list antropometrických údajů	s. 36
Obrázek 7 Objednávkový list	s. 38
Obrázek 8 Náčrt sedací části	s. 39
Obrázek 9 Bočnice	s. 40
Obrázek 10 Boční průřez sedací částí	s. 42
Obrázek 11 Příklad broušení hran	s. 44
Obrázek 12 Vykládání antidekubitním materiálem	s. 44
Obrázek 13 Adaptér zdravotního kočárku	s. 47
Obrázek 14 Polyetylenová skelet	s. 47
Obrázek 15 Otvory pro šrouby	s. 48
Obrázek 16 Potahování ortézy	s. 49

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Mezinár. klasifikace epileptických záchvatů	s. 23
Tabulka 2 Formy SMA	s. 27

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Technický list
Příloha 2 Poukaz
Příloha 3 Foto – kazuistika 1
Příloha 4 Foto – kazuistika 2

PŘÍLOHY

PŘÍLOHA 1 TECHNICKÝ LIST

Technický list

Neopolen®

Druh*	Hustota** (kg/m ³)	Barva	Rozměr (mm)	Tloušťka (mm)	Tolerance (mm)
Neopolen®E	1710 32±4	bílá	min 1000 x 2000	40,50,60,100,120	-0 / +6
Neopolen®E	1712 32±4	černá		100	-0 / +6

*může se změnit

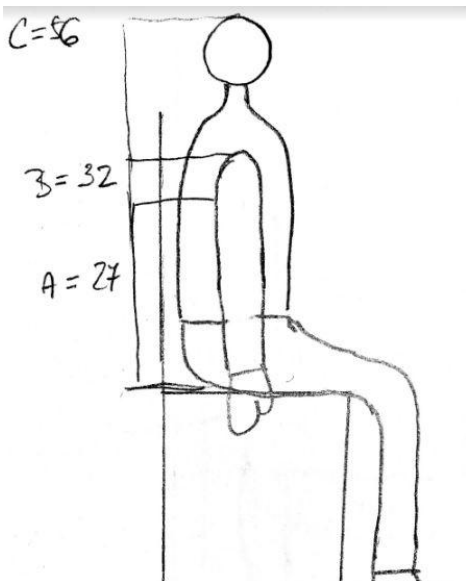
**podle DIN 53 429

Vlastnost	Jednotky	Neopolen® 1710	Neopolen® 1712	Norma
Objemová hmotnost	kg/m ³	32	32	DIN EN ISO 845
Pevnost v tahu	kPa	160	140	DIN 53 571
Protažení při přetržení	%	55	58	DIN 53 571
Odrasová pružnost	%	45	48	DIN 53 512
Odpor proti stlačení				
25% stlačení při 23°C	kPa	45	45	DIN 53 577
50% stlačení při 23°C		110	105	
Odpor proti stlačení při 23°C po 25% stlačení po dobu 22 hodin (25%/23°C/22 h)				
ihned po odstranění zátěže	%	16	14	podle DIN EN ISO 1856
30 min po odstranění zátěže		13	11	
6 h po odstranění zátěže		9	7	
24 h po odstranění zátěže		6	4	
Odpor proti stlačení při 23°C po 50% stlačení po dobu 22 hodin (50%/23°C/22 h)				
ihned po odstranění zátěže	%	35	31	podle DIN EN ISO 1856
30 min po odstranění zátěže		32	27	
6 h po odstranění zátěže		27	21	
24 h po odstranění zátěže		22	16	
Únavový test, 80 000 cyklů				
Změna tloušťky	%	2,4		DIN EN ISO 3385
Změna tvrdosti při dynamickém namáhání		2,3		
Tepelná deformace	°C	85	85	BASF method (cf. 2.5)
Dynamická tuhost při tloušťce desky 20 mm	MN/m ²	<30	<30	DIN EN 29 052 Part 1
Prostupnost vodních par	g/m ² d	0.15 4000	0.15 4000	DIN 52 615
Absorpce vody (objemová frakce)				
po 1 dni	%	2.0	2.0	DIN 53 428
po 7 dnech		3.0	3.0	
Absorpce vody (objemová frakce)				
po 1 dni	%	1.0	1.0	ASTM-C 272
po 7 dnech		1.5	1.5	
Tepelná vodivost při 10°C	W/m-K	0.040	0.042	DIN 52 612

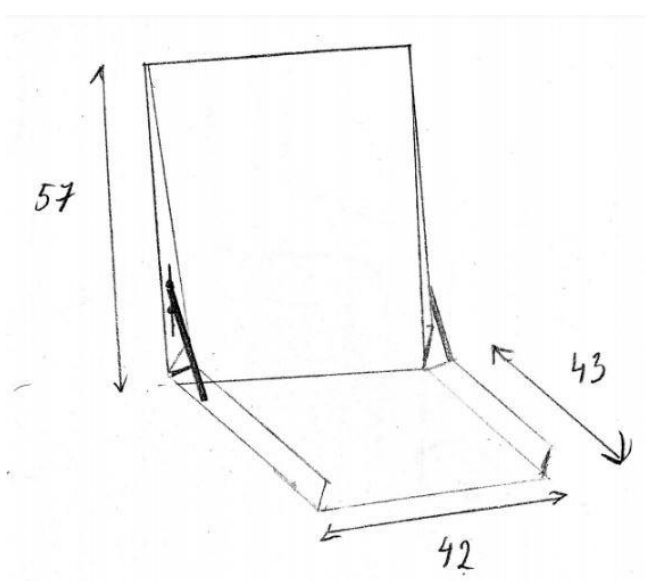
PŘÍLOHA 2 POUKAZ

Kód pojišťovny		POUKAZ NA LÉČEBNOU A ORTOPEDECKOU POMŮCKU			poř. č.	
Příjmení a jméno		DRUH A OZNAČENÍ POMŮCKY		Ev. č.		
Číslo pojistěnce		oprava – úprava pomůcky		Pomůcka nová / repasovaná ^{*)} ^{*)} nehodící se škrtněte!		
Bydliště (adresa)		Sk		Kód		Počet
<input type="checkbox"/> I hradí pojišťovna <input type="checkbox"/> C spoluúčast pacienta <input type="checkbox"/> P hradí pacient		Dg.		Cena		
Dne:		Pomůcka trvalá / dočasná ^{*)} ^{*)} nehodící se škrtněte!		Cena pomůcky		
44 Fakultní nemocnice Plzeň 101 Oddělení ortopedické protetiky 883 Ortopedická ambulance MUDr. Jiří Hrabák razítko zdravotního zařízení, jméno lékaře a podpis lékaře		Msto pro záznamy zdravotní pojišťovny		Datum:		
				razítko vydejce		

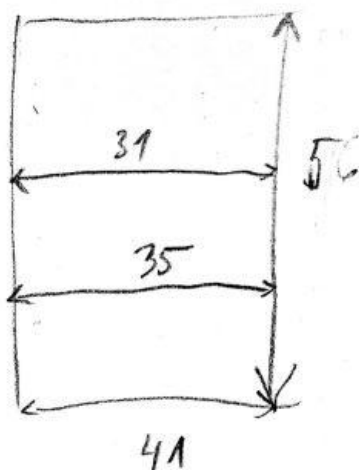
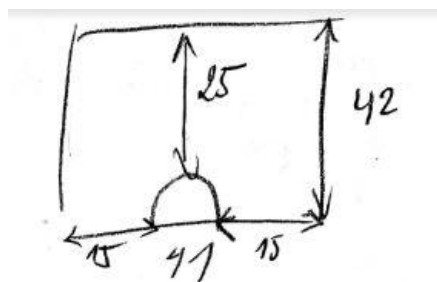
PŘÍLOHA 3 KAZUISTIKA 1



Příloha č. 3.1



Příloha č. 3.2

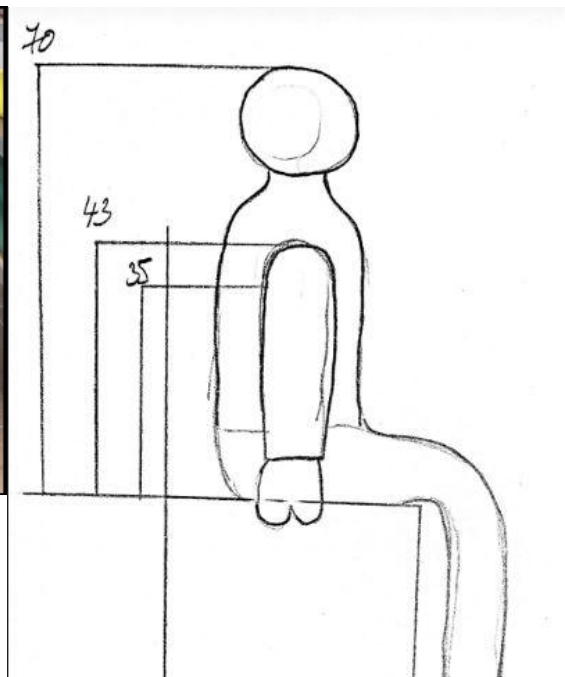


Příloha č. 3.3

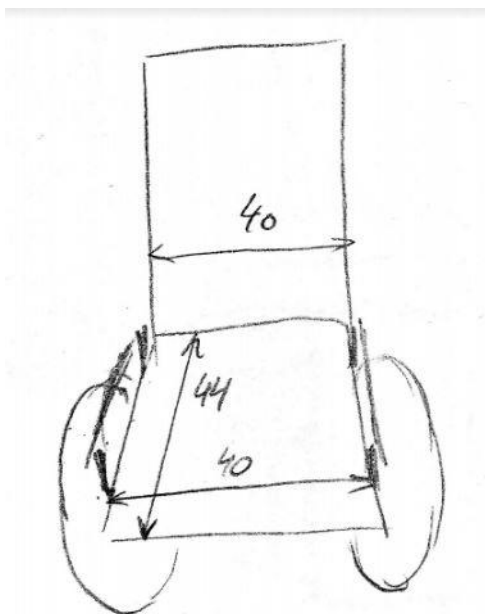
PŘÍLOHA 4 KAZUISTIKA 2



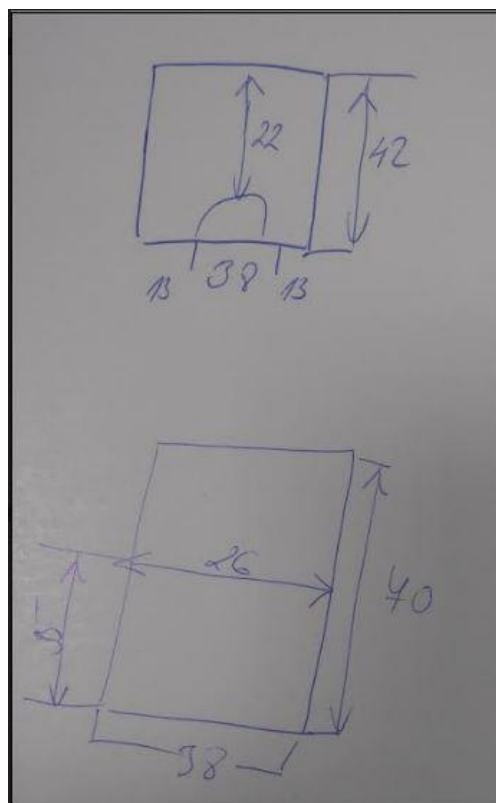
Příloha č. 4.1



Příloha č. 4.2



Příloha č. 4.3



Příloha č. 4.4



Příloha 4.5



Příloha 4.6