



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

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

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**  
**PEDAGOGICKÁ FAKULTA**  
**KATEDRA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU**

**Analýza vlivu sportovní masáže zad na tlak krve u  
studentů tělesné výchovy PF JU  
(bakalářská práce)**

Autor práce: Monika Čamrová, tělesná výchova a sport (jednooborové)  
Vedoucí práce: PhDr. Renata Malátová, Ph.D.

České Budějovice, 2014



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

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

**UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA**

**PEDAGOGICAL FACULTY**

**DEPARTMENT OF SPORTS STUDIES**

**The Analysis of the influence of sports massage back  
blood pressure for the students of physical  
education PF JU**

Author: Monika Čamrová

Supervisor: PhDr. Renata Malátová, Ph.D.

České Budějovice, 2014

## **Bibliografická identifikace**

**Název bakalářské práce:** Analýza vlivu sportovní masáže zad na tlak krve u studentů tělesné výchovy PF JU

**Jméno a příjmení autora:** Monika Čamrová

**Studijní obor:** Tělesná výchova a sport (jednooborové)

**Pracoviště:** Katedra tělesné výchovy a sportu PF JU

**Vedoucí bakalářské práce:** PhDr. Renata Malátová, Ph.D.

**Rok obhajoby bakalářské práce:** 2014

**Abstrakt:** Cílem bakalářské práce je analýza vlivu sportovní masáže zad a její působení na krevní tlak u studentů tělesné výchovy a sportu. Bylo měřeno 10 studentů, kteří absolvovali měření během 10 masáží. Studenti byli vybráni náhodně formou losování, s jejich souhlasem jsou zde anonymně uvedeny jejich výsledky krevního tlaku. Krevní tlak byl měřen digitálním tlakoměrem na paži. Měřili jsme studenty před masáží, během masáže, těsně po masáži a pět minut po odpočinku. Výsledky měření jsou dané do tabulek a jejich průměr do grafů. Celkové měření prokázalo, že masážemi lze v malé míře ovlivnit tlak krve. Účinky masáže na mízní a krevní oběh jsou znatelné na lidském organismu.

**Klíčová slova:** masáž, sport, vliv sportovní masáže, masážní hmaty, tlak krve, tlakoměr, srdce.

## **Bibliographical identification**

**Title of the graduation thesis:** The Analysis of the influence of sports massage back blood pressure for the students of physical education PF JU

**Author's first name and surname:** Monika Čamrová

**Field of study:** bachelor, Physical Education and Sport

**Department:** Department of Sports studies

**Supervisor:** PhDr. Renata Malátová, Ph.D.

**The year of presentation:** 2014

**Abstract:** The aim of the thesis is to analyze the impact of sports massage the back and its effect on blood pressure in students of physical education and sport. It measured 10 students who completed the 10 measurements during massage. Students were selected randomly by drawing lots. The results of measuring their blood pressure are presented anonymously. Blood pressure was measured by means of a digital pressure gauge on the arm. The students were measured before the massage, during the massage, right after the massage and after five minutes of resting. The measurement results are shown in Tables and their mean value graphing. Overall measurement showed that massage can affect the range of blood pressure in a small extent. The effects of massage on the lymphatic and blood circulation are noticeable to the human body.

**Keywords:** massage, sport, effect sports massage, massage touches, blood pressure, barometer, heart.

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě archivovaných Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

.....  
Čamrová Monika

České Budějovice, 12. června 2014

**Poděkování:**

Mé poděkování patří v první řadě PhDr. Renatě Malátové, Ph.D. za její ochotu a pomoc při psaní této práce. Opravdu nemalé díky patří studentům pedagogické fakulty za trpělivost při měření v hodinách komplexní regenerace. Děkuji své mamce za podporu a trpělivost při mém studiu, bez ní bych to opravdu nezvládla. Zvláštní poděkování za překlad anglické anotace patří Bc. Michaelle Brandtnerové a nemalé díky patří Ing. Tereze Márové za pomoc s vypracováním tabulek a grafů. Děkuji Vám.

## Obsah

<b>1 ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>2 PŘEHLED POZNATKŮ</b> .....	<b>9</b>
2.1 REHABILITACE A REGENERACE .....	9
2.2 HISTORIE MASÁŽE .....	13
2.3 MASÁŽ A JEJÍ DRUHY .....	17
2.3.1 Druhy masáže.....	17
2.3.2 Druhy masážních prostředků.....	19
2.3.3 Sportovní masáž .....	20
2.3.4 Základní hmaty sportovní masáže .....	21
2.4 ÚČINKY SPORTOVNÍ MASÁŽE NA ORGANISMUS .....	26
2.4.1 Vliv masáže na kůži .....	27
2.4.2. Vliv masáže na svaly.....	28
2.4.3 Vliv masáže na krevní a mízní oběh .....	28
2.4.4 Vliv masáže na nervový systém.....	28
2.4.5 Vliv masáže na látkovou přeměnu a vylučování.....	29
2.5 FUNKČNÍ ANATOMIE SRDCE .....	29
2.5.1 Srdeční dutiny a průtok krve.....	29
2.5.2 Řízení srdeční činnosti.....	30
2.5.3 Energetické zajištění srdeční činnosti .....	30
2.5.4 Projevy srdeční činnosti .....	31
2.5.4.1 Nervová regulace .....	31
2.5.4.2 Zevní projevy srdeční činnosti .....	32
2.5.4.3 Fyziologické vlastnosti srdce .....	32
2.6 KREVNÍ TLAK.....	33
2.6.1 Funkční anatomie krevního oběhu .....	35
2.6.2 Proudění krve.....	35
2.6.3 Zvláštnosti krevního tlaku .....	36
2.6.4 Příčiny změn krevního tlaku .....	37
2.6.5 Systolický a diastolický tlak.....	37
<b>3 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY</b> .....	<b>39</b>
3.1 CÍL PRÁCE .....	39
3.2 ÚKOLY PRÁCE .....	39
3.3 VĚDECKÁ OTÁZKA .....	39

<b>4 METODOLOGIE .....</b>	<b>40</b>
4.1 CHARAKTERISTIKA SOUBORU .....	40
4.2 POUŽITÉ METODY .....	40
4.3 ORGANIZACE PRÁCE .....	41
4.4 POPIS MASÁŽNÍHO POSTUPU .....	42
<b>5 VÝSLEDKY .....</b>	<b>45</b>
5.1 VÝSLEDKY VŠECH MĚŘENÝCH SPORTOVců.....	45
5.2 PRŮMĚR JEDNOTLIVCŮ.....	55
<b>6 DISKUSE.....</b>	<b>56</b>
<b>7 ZÁVĚR .....</b>	<b>58</b>
<b>REFERENČNÍ SEZNAM.....</b>	<b>59</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>62</b>



# 1 Úvod

Tématem bakalářské práce je analýza vlivu sportovní masáže zad na tlak krve u studentů tělesné výchovy PF JU. Sportovní masáž je důležitou součástí každého sportovce. Má za úkol připravit sportovce jak na fyzické zatížení, tak na psychické, popřípadě zbavuje únavy a přispívá k zotavení těla.

Na Jihočeské Univerzitě v Českých Budějovicích na pedagogické fakultě jsem získala osvědčení maséra pro sportovní a rekondiční masáže s působností mimo oblast zdravotnictví, proto se v bakalářské práci zaměřuji na celkovou sportovní masáž a jejím vlivem na organismus.

Denně jsem ve styku s lidmi, kteří sportují, je mi tedy známo, že regenerace těla je po fyzické zátěži velice důležitá. Sportovní masáž prokrvuje všechny vrstvy svalstva, podporuje jejich uvolnění, obnovuje jejich kondici a dopomáhá tak příjemnému pocitu. Masáž má spoustu pozitivních přínosů, odstraňuje bolest, únavu a jiné problémy. Stále se objevují nové a vylepšené formy např. v kosmetických masáží. Masáž je považována za jeden z nejstarších léčebných prostředků, dozvídáme se o ní v nejstarších zachovaných památkách staré Indie, Číny a především Řecka. Byla to vyhledávaná procedura a v dnešní době její popularita stoupá. Pokud se chce člověk věnovat masáží, měl by dobře znát fyziologii a anatomii člověka. Znalosti těchto okruhů jsou nedílnou součástí při aplikaci jednotlivých hmatů.

Cílem bakalářské práce je prostudovat klasickou masáž, celkovou sportovní masáž, funkce srdce, projevy srdeční činnosti a krevní tlak. Tyto poznatky rozepíší v teoretické části bakalářské práce. Dalším cílem je změřit tonometrem krevní tlak masírovaných během masáže zad a zjistit do jaké míry ovlivňuje masáž krevní tlak.

Nejen každodenní trénink, ale také odpočinek a rehabilitace dopomáhá sportovci k vrcholovým výkonům. Proto se domnívám, že toto téma bude vždy aktuální a tato bakalářská práce by měla ukázat, zda má sportovní masáž zad vliv na tlak krve u sportovců.

## 2 Přehled poznatků

### 2.1 Rehabilitace a regenerace

Začátkem se zaměříme na rehabilitaci a regeneraci, abychom poznali, jaké jsou rozdíly a k čemu slouží.

Slovo **rehabilitace** je odvozeno z latinského *habilitas*, což znamená ohebnost, nebo i obratnost. Rehabilitace je procesem obnovy zdatnosti. Obsah pojmu rehabilitace vznikl na základě práce mnoha lékařů a těch co se zabývali tělesnou výchovou.

Cílem rehabilitace je návrat zdraví, což je podle Světové zdravotní organizace stav psychické, fyzické i sociální pohody. Je to léčení komplexní, což znamená skutečný návrat pocitu zdraví, nebo alespoň návrat do rodinného, sociálního či pracovního života. V komplexní metodě se nevyužívá operačních zákroků či farmakoterapie, jak je běžné v lékařské terapii. Rehabilitace tedy slouží nemocným lidem po fyzické stránce.

V moderní léčebné rehabilitaci je důležitá aktivní spoluúčast nemocného, který je motivován, aby sám usiloval o uzdravení. Na konkrétním léčebném procesu se podílí celý kolektiv, týmová práce lékaře, fyzioterapeutů, pracovních instruktorů a podle potřeby i dalších zdravotních pracovníků.

Můžeme znát rehabilitaci léčebnou, která se zabývá obnovou zdraví nebo sociální, která se zaměřuje na zařazení nemocného, či postiženého do společnosti, také máme rehabilitaci pracovní, psychologickou, či pedagogickou. Zakončením nemoci je uzdravení (Storck, 2004).

Úkoly rehabilitačního lékařství podle Bendové et al. (1990) jsou:

1. Prevence a léčba tzv. sekundárních změn, které vznikají v průběhu nejrůznějších chorob, úrazů a vad. Rehabilitace je integrální součástí léčení již v akutním období a v tom spočívá její včasnost.
2. Výcvik kompenzačních mechanismů v rámci postiženého orgánu využívá k tomu zdravých nepostižených tkání, nesmí však dojít k přetížení těchto tkání.
3. Výcvik substitučních mechanismů nepostižených orgánů v rámci celého organismu má za úkol, aby se funkční ztráta organismu projevila co nejméně.
4. Dosažení a udržení optimální tělesné zdatnosti a výkonnosti zajišťuje úroveň, kterou rehabilitovaný potřebuje pro zvládnutí svých životních každodenních úkonů včetně

zaměstnání s vytvořením určité rezervy, kterou může nasadit při nečekaném přetížení (asi 10%).

Krátkodobý rehabilitační plán obsahuje souhrn rehabilitačních opatření a jejich taktiku s cílem příznivě ovlivnit a upravit momentální stav nemocného. Použité metody a postupy se mění v průběhu, méně účinnější jsou nahrazeny účinnějšími. Dlouhodobý rehabilitační plán je celoživotní prognózou. Rehabilitační lékařství ke zvládnutí svých úkolů používá soubor metod, prostředků a postupů. Uplatňují se zde informace a rady odborníka, týmová práce, zátěžové vyšetření, lékařské metody, proces učení, léčba prací, psychoterapie, sociální léčba a další. Provádění klasických masáží patří do lékařských rehabilitačních metod a uplatňuje se při všech uvedených úkolech oboru v každém rehabilitačním plánu (Bendová et al., 1990).

**Regenerace** je biologický a společenský proces. Jejím úkolem je vyrovnat a obnovit pokles funkčních schopností jednotlivých orgánů nebo celého organismu. Regenerace je určena zdravým jedincům nebo lidem, kteří prodělali určitou nemoc. Odstraňuje únavu s možností zvyšovat dávky a intenzitu tréninku v oblasti výkonnostního a vrcholového sportu. Každá činnost vyvolává únavu. Únavu lze chápat jako důsledek tělesné a duševní zátěže, kdy dochází k postupnému ubývání výkonnosti. Je závislá na zdravotním stavu jedince a na druhu a kvalitě činnosti a na prostředí, v němž se činnost děje. Únavu lze rozdělit na centrální a periferní. Centrální únava vzniká do jisté míry nezávisle na svalu vyčerpáním nebo snížením funkce centrálního nervového systému. Je to individuální, jsou lidé s normální reakcí, jsou i lidé hyperreaktivní se zvýšenou nervovou dráždivostí a nedostatečnou obnovou rovnováhy. Periferní únava pramení přímo z únavy svalů a je např. způsobena vyčerpáním energetických zásob, glykogenu, ztrátou elektrolytů, nahromaděním laktátu, ztrátou vody. Faktory, které spolupůsobí na vznik a hloubku únavy, jsou rozmanité. Na prvním místě je to psychika, např. uvedená motivace. Únava je dlouhodobý nebo krátkodobý stav, vyznačující se i nepřiměřenými a nápadnými projevy, zkratovým jednáním, poruchou řeči, poruchami sociálního chování. Nevhodná životospráva vyvolá nadměrnou únavu, stejně tak výživa, zejména nesprávný rytmus přijímání potravy, dále prostředí atd (Miller et al., 1990).

**Metody a prostředky** regenerace sil respektují zákonitý vztah organické formy a funkce: organická forma určuje funkci a funkce má tvořivý vliv na organickou formu z toho vyplývá, že nejdůležitější činností, vyvolávající únavu, je akce pohybového ústrojí a tedy nejdůležitější metodou regenerace sil je pohyb. Hned na dalším pořadí důležitosti je masáž, která také významně zasahuje do regenerace svalového systému a pak další postupy jako je využití vodního prostředí, světelných prostředků, tepla a dalších. Základním prostředkem regenerace sil je ovšem vhodný a vyvážený celodenní a celoživotní režim se zatížením, odpočinkem a správnou výživou. Uplatňují se také prostředky duševní hygieny, které jsou v popředí při regeneraci sil po duševní zátěži. Pohybová činnost je hlavním činitelem všech regeneračních postupů a volí se tyto prostředky.

1. Regenerační cvičení vyrovnávající únavu její prevenci poruch hybného ústrojí:
  - a) prevence svalové nerovnováhy
  - b) prevence kloubních poruch včetně páteřeprevence jednostranného přetěžování hybného ústrojí
2. Regenerace cvičením ve vodě včetně plavání
3. Relaxační cvičení
4. Doplnující sportovní činnosti v rámci regenerace sil
5. Regenerační pracovní činnosti (Miller et al., 1990).

**Masáž** jako regenerační prostředek vychází z hmatů a postupů klasické masáže a přináší takové podněty pro unavený organismus, že je nezbytnou součástí většiny regeneračních postupů. Postup a technika masáže odstraňující únavu vynechává obvykle hrubší a do hloubky působící hmaty a nárazy a doplňuje se regenerací vodou, později i cvičením. Masáž se nezařazuje ihned po pracovním výkonu, který únavu vyvolal, ale až po určité době pasivního odpočinku. Postup hmatů je klidnější, pomalejší s jemným důkladným propracováním zejména přetížených svalů.

V regeneračním programu lze využít i jiných druhů masáže, které vycházejí z klasické metodiky: masáž ve vodě, masáž vodou (podvodní masáž), kartáčové masáže, masáže přístrojové např. vibrační (k vyvolání mechanického chvění se využívá elektromagnetů). Přístrojová masáž však nikdy nenahradí ruku maséra (Miller et al., 1990).

Významnou roli v regeneraci sil má **voda**. Vodu využíval člověk k odstraňování únavy již dávno. Voda vyvolává v organismu významnou biologickou reakci, působí

účinkem tepelným, mechanickým (pohyb vody), chemickým. Hodí se znamenitě pro přenášení a odnímání tepla, takže patří k nejpoužívanějším postupům.

Vodoléčebné úkony dle tepelného účinku dělíme na:

- indiferentní (izotermní) úkon, který není pocíťován ani jako teplý, ani jako chladný, působení je zklidňující.
- hypotermní úkony reprezentují procedury s teplotou vody 10 - 34°C, chladnějších se v praxi nepoužívá, působí spíše dráždivě.
- hypertermní úkony jsou od 37°C do bodu snášenlivosti, který je individuálně rozdílný. Regenerovaný musí mít příjemný pocit při použití tepla i chladu snad s výjimkou několika sekund na počátku procedury. Při teplých i chladných výkonech musí být pokožka svěží a červená.

Každou chladnou proceduru zahajujeme procedurou tepelnou, i když krátkou. Chceme-li docílit uklidňujícího účinku, začínáme složitější regenerační vodní procedurou teplou a postupně jsou další výkony chladnější, nebo je střídáme. Celkové studené koupele se provádějí v regeneraci sil jediné jako součást složitějších vodoregeneračních procedur. Velmi účinné jsou šlapací nožní koupele (Miller et al., 1990).

**Sprchy** mají vedle tepelného účinku také účinek mechanický podle různě modelovaných paprsků vody. Změna teploty vody, její různé množství a výška dopadajícího sloupce vody umožní získat různě působící vlivy od šetrných po dráždivé, kdy se může střídát aplikace teplých a studených sprch. Nejužívanější vodní procedurou je **zábal**. Provádí se zábal celkový nebo částečný. K suchému celkovému ovinu, stačí suché prostěradlo a vlněná příkrývka, při studeném ovinu se použije prostěradlo vyždímané ve studené vodě.

**Podvodní masáž** se provádí paprskem vody, tvar paprsku se volí různou tryskou, jinak se dodržují všechna pravidla klasické masáže. Je vhodná u těch osob, které příliš citlivě reagují na ruku maséra a masážní prostředky.

**Sauna** představuje mnoho podnětů, z nichž na prvním místě je podnět tepelný. Saunu zařazujeme dle snášenlivosti 1 – 3krát týdně, nikoli ihned po únavě. Saunování se musí doporučovat zcela individuálně s ohledem na její snášenlivost. Zásadně není vhodné jí používat v době začátku choroby, chřipky a nachlazení, může dojít k zhoršení průběhu choroby. Saunování není vhodné po nadměrné vyčerpávající námaze, musí se předcházet uklidněním ve formě pasivního odpočinku. Také po vydatném jídle nebo zcela na lačno není sauna vhodná.

**Světlo** jako prostředek regenerace sil je v regeneračních centrech využíváno stejně tak často jako masáž. Sluneční záření je pro lidský život nezbytné. Pro regenerační slunění se zřizují solária. Slunění má povzbuzující vliv a významně se uplatňuje u stavů tělesné i duševní únavy, např. ovlivňuje příznivě tvorbu červených krvinek, zvyšuje odolnost vůči infekcím, v rámci tvorby vitamínu D zasahuje do výměny látkové kostí. Nedoporučuje se ve stavu psychického napětí např. po závodech. Při celkovém ozařování používáme horské sluníčko (ultrafialové záření), regenerovaná osoba je zcela svlečena, používá ochranné brýle nebo přikrývku hlavy. K proteplení určitých unavených částí těla se používá infračervené záření. Využití tepla v rámci regenerace sil vyžaduje základní znalosti o termoregulaci. Teplo tělu buď přivádíme, nebo odnímáme.

Uvedenými regeneračními prostředky jsme nevyčerpali zcela všechny možnosti fyzikálních prostředků, objevují se na trhu i další přístroje jako je biomagnetické pole apod. Jejich používání v regeneraci sil je podle individuální potřeby regenerovaného možné (Miller et al., 1990).

Regenerační činnost zajišťují například maséři, fyzioterapeuti, tělovýchovní pedagogové a další. Upřednostňujeme regeneraci záměrnou, cílenou a komplexní (využití více druhů regeneračních prostředků urychlí proces zotavení a zvýší se její činnost) (Pavlová et al., 1998).

Regeneraci rozdělujeme na prostředky. Jsou to prostředky pedagogické, zde se zaměřujeme na režim dne, výživu, regenerační pohybovou aktivitu nebo na stavbu tréninkových cyklů. Do biologicko – lékařských prostředků zařazujeme masáže, automasáže, vodní procedury, světelné procedury, elektroléčbu, alternativní terapii (lymfodrenáž, akupunkturu) a mnoho dalších. A nakonec prostředky psychologické, zde se využívá jógová technika cvičení nebo skupinové terapie (Tintěra & Kvapilík, 1985).

## **2.2 Historie masáže**

Historie masáže sahá již do pravěku. Člověk díky různým zkušenostem poznával, že masáž je účinným prostředkem k léčení následků a úrazů. Aby zmírnil, nebo potlačil bolest, třel a hnětl si pravěký člověk poraněná a zmožená místa a tyto zkušenosti se postupem času rozvíjely a zdokonalovaly.

V Indii, využívali masáž už v nejstarších dobách jako součást osobní hygieny. Lékaři využívali masáže jako léčebné prostředky.

Za zakladatele masáže lze také považovat Babyloňany a Asyřany, kteří používali masáže hlavně ve vojsku. Staří Peršané a Egypťané také znali masáže a dokonce při nich používali různé vonné masti a směsi nilského bahna s olejem, které dříve nahrazovaly mýdlo. Egypťané naučili masáž židy, kteří jí používali jako náboženské obřady (Sedmík, 2006).

Kvapilík (1992, 4-5) píše „nejstarší písemné zprávy o masáži jsou známy z Egypta. V Ebersově papyrusu, které někteří badatelé datují až do doby 5000 let př. n. l, je uváděna masáž jako jeden z možných léčebných prostředků. Rovněž z Číny pocházejí velmi staré písemné zprávy o masáži. V 6. století byla v Číně vytvořena první vysoká škola lékařská na světě a jedním z přednášených předmětů byla i masáž.“

Do Řecka přišla masáž z Egypta. Její první zmínka je už v Homérově Odyssei. Řekové znali hlavně léčebnou masáž, kterou využívali například k léčení zlomenin, což si v naší době těžko umíme představit. Nejslavnější lékař starověku a „otec medicíny“ Hippokrates poznal, že vhodnou masáží lze napjaté svaly uvolňovat a naopak svaly ochablé utužovat. Hippokrates byl zakladatelem racionálního lékařství a také věděl, že mírná masáž podporuje přírůst na tělesné hmotnosti a naopak vydatná masáž, působí na tělo opačným způsobem. Také znal pozitivní účinky masáže na nespavost, krevní oběh, hojení následků poranění apod.

Řekové byli zřejmě první, kteří začali uplatňovat masáž při různých druzích tělesného cvičení, při tělesné výchově a sportu. Používali jí před sportovními zápasy, kde k ní používali oleje s přídavkem jemného písku a pryskyřic z různých dřev, kořenů a plodů, které měli masáže posílit. Řekové, kteří prováděli masáže, se nazývali aleptové, prováděli tuto činnost někdy tak hrubě, až si řečtí sportovci stěžovali. Tyto hrubší prostředky, můžeme považovat za prvotní přípravné masáže nebo za masáže před sportovním výkonem - pohotovostní (Wilk & Marek & Linc, 1987).

Římští obyvatelé se naučili masáže od Řeků. Je psáno, že jí převzal Asklepiades (narozen asi r. 124 př. n. l. v Pruse) z Bythynie, který doporučoval a prosazoval masáž jako základní zdravotní prostředek. Asklepiades také rozděloval masáž na suchou a olejovou (tukovou), dále jí rozděloval podle délky trvání na dlouhodobou a krátkodobou. Zavedl také nový hmat a to chvění. Zdůrazňoval správnou životosprávu,

hlavně v jídle a pití, dbal na zařazování tělesných cvičení a samozřejmě masáží (Wilk & Marek & Linc, 1987).

Na rozvoji masáží má v tomto období největší zásluhy nejslavnější římský lékař Claudius Galenus. Byl lékařem školy gladiátorů. Cílevědomě používal masáž jako součást tréninkové přípravy. Galenus rozeznával masáž přípravnou, která obsahovala hmaty, jako jsou tření a hnětení. Po sportovních výkonech využíval sportovní masáž k odstranění únavy. Prosazoval názor, že když se sportovní masáže budou provádět vhodným způsobem přizpůsobeným k tréninku, lze dobře zesílit svalstvo a připravit tak sportovce k vrcholovým výkonům. Za tyto názory a objevy je Galenus právem pokládán za praotce sportovní masáže (Kvapilík, 1992).

Poznatky cestovatelů a mořeplavců potvrzují, že se poněkud později začaly masáže využívat také k odstraňování únavy a k celkovému osvěžení. Například ruský cestovatel J. J. Miklucho – Naklaj popisuje způsob masáže hlavy, kterou mu ukázala domorodkyně na Nové Guineji při jeho cestě v letech 1870 – 1883 (Kvapilík, 1992).

Původ slova masáž vznikla již velmi dávno. Název masáž je pravděpodobně odvozen od řeckého slova masáž *massé*, což znamená mačkat, hnísti (Sedmík, 2006).

Ve středověku zájem o přírodní vědy upadá, také o kulturu a lékařství se nejeví zájem, můžou za to infekční choroby a časté epidemie. K omezenému užívání došlo také u masáží a lázní.

Staří Slované jako jediný z národů využívali při masážích tepání dubovými, nebo březovými metličkami. Také využívali masti, výtažky z rostlin, svažené na oleji nebo smíchané s medvědí, vlčím či jiným lojem.

V 16. století dochází v západní Evropě k znovuzrození lékařství, tělesné výchovy a masáží. Nejvíce na tom měl zásluhu Symforius Chambie s knihou jménem O tělesném pohybu, klidu a masáží. Hieronym Mercurialis byl také významnou osobou v tomto období, shromáždil všechny dosavadní znalosti o masáží a léčebné gymnastice. V knize De arte gymnastica, jejíž první vydání vyšlo ve Veroně v roce 1569, popsal a doplnil kresbami tři druhy roztírání, a to slabé, střední a silné (Wilk & Marek & Linc, 1987).



V 18. století se o rozvoj sportovní masáže zasloužil Němec Hoffman, který napsal knihu, kde doporučuje cvičení a masáže k udržení zdraví.

Velký rozvoj sportovní masáže nastává až v 19. století. Velkou mírou k tomu přispěla švédská tělocvičná soustava, jejímž tvůrcem byl Peer Ling. Ling byl dříve tělesně nemocný, slabý člověk. Při svých cestách poznal primitivní starobyrou masáž v Lizních, při níž mladé dívky šlapaly návštěvníkům po zádech. Ling na sobě brzy zpozoroval blahodárné účinky masáže, a proto ji upravil a vyučil si maséra, který již masíroval rukama. Lingův zdravotní stav se díky masážím zlepšil natolik, že po návratu do Švédska založil školu masáže a v roce 1813 ve Stockholmu (Flandera, 2005).

Jak nauka o masážích, tak tělesná výchova a hlavně masáž léčebná se začala rozvíjet samostatně. Otevřela se řada samostatných škol, například Mezger, Lucas-Championiéra, Calombo a zvláště škola Zabludowského. Za dvacet pět let své činnosti sepsal Zbludowský více než sto pojednání o masáži, maserských hmotech a jejich účinku. Právem je Zbludowský považován za otce novodobé masáže. V roce 1903 vyšla jeho první práce o sportovní masáži „Körpeliche Übungen und Massage in Dienste des Sportes-Medizin für Alle“ (Kvapilík, 1992).

Ve 20. století byla sportovní masáž dostupná pouze majetným osobám a bohatým sportovním klubům. V SSSR se v roce 1917 rozvíjí jak masáž sportovní, tak léčebná. V tomto století se začala učit sportovní masáž na vysokých školách, v ústavech tělesné kultury, na odborných školách a také v kursech pro trenéry (Sedmík, 2006).

V roce 1906 v Praze vydal V. Chlumecký první českou knihu „O Masáži.“ Sportovní masáž se v Československu vyvíjí poměrně dlouho, před první světovou válkou se používala velmi ojediněle, většinou jen jako automasáž a ani po světové válce nedošlo k významnému rozvoji. Teprve po druhé světové válce se začala přednášet sportovní masáž na jednotlivých tělovýchovných kursech, ale pouze v omezeném množství (Sedmík, 2006).

Kvapilík (1992, 13) ve své knize uvádí „sportovní masáž byla zařazena do povinné výuky budoucích tělovýchovných pedagogů na fakultě tělesné výchovy a sportu, trenérské škole při FTVS a dalších školách. Katedra tělovýchovného lékařství FTVS sjednotila metodiku sportovní masáže. Od roku 1953 se stala sportovní masáž nedílnou součástí osnov výuky na FTVS a později i na FTVŠ v Bratislavě. V roce 1950

se konal v Petrohradě v Čechách první kurs pro sportovní maséry. Po přestávce, od roku 1961, se koná již každoročně školení nových sportovních masérů.“

V Praze proběhla celostátní konference na téma Masáž a sport, která se konala v roce 1971. V současné době je využívána sportovní masáž nejen u vrcholových sportovců, ale často také u turistů a amatérských sportovců. Tato masáž se stává velice populární i u ostatní populace. Proto se s ní můžeme setkat velice často a není to ojedinělý případ (Kvapilík, 1992).

V roce 1980 jsou vydána první skripta Masáž sportovců, určena pro přípravu nových sportovních masérů v Tělovýchovné škole ČÚV ČSTV. Skripta byla napsána kolektivem pod vedením MUDr. J. Kvapilíka a MUDr. I. Platze. V roce 1981 vychází publikace MUDr. J. Jánošdeáka a MUDr. J. Kvapilíka Regeneracia síl sportovcov v nakladatelství Šport v Bratislavě, kde je věnována pozornost sportovní masáži v rámci komplexní regenerace sportovců. V roce 1983 MUDr. J. Jánošdeák vydává publikaci Športová masáž v nakladatelství Šport v Bratislavě a v r. 1985 MUDr. J. Kvapilík v nakladatelství Olympia v Praze publikaci Sportovní masáž pro každého (Matek et al., 1988).

## 2.3 Masáž a její druhy

Klasická masáž pozitivně ovlivňuje fyziologické a fyzické funkce člověka, přináší duševní i tělesnou pohodu. Pomáhá k posílení organismu a ke zvýšení výkonnosti. Zlepšuje celkový vzhled, dopomáhá k vyléčení chorobných a poúrazových stavů. Masáž můžeme také definovat jako systematicky uspořádané doteky, které poskytují úlevu, navazují pocit pohody nebo utužují zdraví. Masáže mohou mít na člověka povzbuzující účinek, připravit ho na výkon, celkově aktivovat. Na druhé straně můžeme dojít masáží k celkové relaxaci, uvolnění psychického napětí, k uvolnění napjatých svalů, zmírnění a odstranění bolestí a také k odstranění nespavosti.

### 2.3.1 Druhy masáže

Podle zaměření lze masáž dělit na několik skupin. Do těchto skupin je rozděluje i Kvapilík (1992). První ze skupiny je masáž **léčebná**, nebo **rehabilitační**. Tato metoda se používá při léčení, nebo doléčování nemocí a stavů po úrazech.

Většinou jí mohou provádět odborně školení pracovníci (zdravotníci, lékaři, pracovníci rehabilitačních oddělení atd.).

Název další masáže je **kosmetická**, slouží ke zlepšení celkového vzhledu. Provádí se za poplatek odbornými kosmetičkami.

Masáž **rekreační**, slouží k osvěžení a odstraňování únavy u zdravých osob. Provádí jí školení lidé, například na plovárnách, v saunách, lázních, soukromých fitcentrech apod. za poplatek.

Poslední druh masáže je **sportovní**. Používá se převážně u sportovců a má za úkol posílit organismus. Sportovní masáž vykonává odborně školený masér, jako dobrovolný tělovýchovný pracovník zdarma, nebo za finanční odměnu. Při masáži se používá soubor masérských hmatů, a aby si masér svou práci usnadnil, nebo zlepšil, používá pomocné masážní prostředky, nebo přístroje.

Pokud se sportovec rozhodne namasírovat sám sebe, jedná se o takzvanou **automasáž** (Kvapilík, 1992).

Existují přes sto různých druhů masáží vycházejících z různých kultur. Jednotlivé druhy masáží se vzájemně prolínají. Je to díky masérům, kteří se během své praxe vyvíjejí, studují různé masážní techniky, či terapeutické metody, jejichž pochopení vnášejí osobitost do pojetí masáže masérem. Masáže můžeme rozdělit podle charakteru techniky na **plošné** masáže, kde se využívá tření či posun tkáně po spodních vrstvách, nebo na **tlakové, bodové a liniové** masáže, kde využíváme tlaku prstů a jiných částí těla.

Do plošných masáží můžeme zahrnout např. švédskou masáž, reflexní masáž – typ nepřímé masáže, aroma masáž, lymfatickou masáž (lymfodrenáž), která používá rytmické hnětení a zlepšuje tak tok tkáňového moku a zmírňuje otoky, medová masáž, vodní masáž, masáž lomi lomi – havajská technika pracující s tlaky i třením ve vhodném rytmu, ajurvédská masáž – tradiční indický systém léčení, či bowenova terapie – jemná manipulace s měkkou tkání (Sedmík, 2008).

Tlakové, bodové a liniové masáže zahrnují např.: akupresuru, reflexologii – obdobná jako reflexní masáž využívá stlačování specifických bodů, většinou na chodidlech a na rukách, thajskou masáž – metoda spíše jemnější masáže kombinovaná s natahováním a protahováním spojující prvky akupresury a jógy, masáž horkými kameny, sázení baněk, japonská masáž, přístrojová masáž, Dornova metoda – manuální terapie, pro korekci kloubů a obratlů, atd.

Masáž lze rozdělit i podle využití na masáž srdce, masáž miminek, seniorů, postižených dětí, atd. (Sedmík, 2008).

### 2.3.2 Druhy masážních prostředků

Masážní prostředky jsou důležitou součástí při masáží, zaručují lepší skluz na těle a lepší požitok z masáže. Každý prostředek má jinou funkci. Zde se zaměříme na jednotlivé druhy masážních prostředků a jejich účinky dle Stuarda (2008).

**Mýdla:** Patří mnoho let mezi nejpoužívanější prostředky. Za jejich největší výhodu lze považovat dostupnost a relativně nízká cena. Na druhou stranu, dochází k rychlému vysušování při kontaktu s kůží. V první fázi, je při masáži s mýdlem skluz příliš velký a po vyschnutí je masáž skoro nemožná.

**Pudry:** Pudry neboli zásypy, jsou pro svůj nedostačující skluz nevhodné pro kvalitní masáž. Jsou možné k částečné masáži, např. plošky nohy apod.

**Lihové přípravky:** Tento druh přípravku se používají nejvíce na pohotovostní masáž. Uklývají v sobě vysokou koncentraci výtažků z bylin, díky nim se několika násobně zvyšuje jejich účinnost při masáži. Oproti jiným masážním prostředkům jako je například emulze či olej, mají lihové přípravky horší skluz díky odpařování lihu a jsou vhodné na krátké masáže. Typický příklad lihových přípravků je Alpa a Sportovka. Rozdělujeme je na tři druhy – základní, prohřívající a chladivé.

**Tukové masážní prostředky:** Tyto prostředky rozdělujeme na tekuté (oleje) nebo polotuhé (masti a krémy). Tekuté přípravky dále rozdělujeme na rostlinné a živočišné. Oleje představují v dnešní době nejpoužívanější prostředek pro celotělové masáže. Za to krémy a masti se spíše využívají k lokální masáži, a to převážně k masáží různých kloubů.

**Gely:** Často se používají pro lokální masáž na určité partie, které jsou postižené nějakým problémem (postižení kloubů, svalů, šlach). Gely obsahují tři složky – vodu, líh a škrob.

**Emulze:** Tyto masážní prostředky obsahují tři složky voda, olej a emulgátor, který propojuje vodu a olej. Jejich přední stránkou je nejen dobrý skluz, ale také cenová dostupnost. Za nevýhody lze považovat špatné vstřebávání, žmolkovost a u některých jedinců dráždění pokožky. Máme na trhu mnoho druhů emulzí, nejvíce se však vyskytuje tzv. Emspoma. Výrobek se rozděluje podle barev a účinku, například: bílá – universální, modrá – chladivá, červená – hřejivá, zelená – proti bolesti (Stuart, 2008).

### 2.3.3 *Sportovní masáž*

Sportovní masáž definujeme jako uspořádaný soubor vhodných masérských hmatů, které sportovci pomáhají odstranit únavu nebo se připravit na plné sportovní výkony. Sportovní masáž má za úkol posílit organismus sportovce. Aby sportovec dosahoval lepších výkonů, využíváme masáž přípravnou. Pomáhá při široké škále anatomických a funkčních příznaků, jako je například špatné držení těla, ochablé svaly a mimo jiné také zkrácené šlachy. Masáž přípravnou lze také označit jako masáž tréninkovou, hygienickou, či kondiční (Pavlová et al., 1998).

Další z druhů sportovních masáží, je masáž pohotovostní. Využívá se těsně před závodem, kdy sportovec musí vydat maximální výkon. Také jí lze využívat před tréninkem jako součást rozcvičky. Podle stavu sportovce lze rozdělovat pohotovostní masáž na dráždivou a uklidňující. Pokud je sportovec v útlumu a potřebuje povzbudit, volíme masáž dráždivou. Masáž je tvrdá a rychlá. Uklidňující používáme tehdy, je-li sportovec nervózní a netrpělivý. Tato masáž je jemná a pomalá.

Masáž odstraňující únavu je vhodná po vysoké fyzické námaze. Má sloužit k urychlenému odplavování únavových látek ze svalstva a vede k celkové regeneraci. Je-li však sportovec zcela vyčerpan, je dobré odložit masáž alespoň o den.

Pro sportovce od, kterých jsou požadovány výkony v menších časových úsecích je určena masáž v přestávkách mezi výkony. Typickým příkladem je desetiboj, ale i mnohé sportovní turnaje, které se mohou protáhnout i na několik dnů. Cílem této masáže je předejít mnohým zraněním.

Léčebná sportovní masáž slouží, jak už název napovídá, k urychlení léčení nebo doléčování obtíží, které vznikají při sportovní činnosti. Správný masér by se neměl nikdy snažit o to, aby léčil sportovce bez vědomí jeho ošetřujícího lékaře (Sedmík, 2006).

#### 2.3.4 Základní hmaty sportovní masáže

Ve sportovní masáži rozdělujeme masážní hmaty do šesti základních skupin. Postupujeme v uvedeném pořadí. Masáž vždy zahájíme úvodním třením a zakončujeme závěrečným třením. V knize *Teorie a praxe sportovní masáže* rozděljuje Kvapilík (1992) sportovní masáž takto:

1. Tření
2. Hnětení
3. Roztírání
4. Tepání
5. Chvění
6. Pohyby v kloubech

**Tření** je nejpoužívanější skupina masérských hmatů. Masírujeme dlaní, hřbetem ruky, nebo pouze bříšky prstů. Na tento hmat používáme obě ruce, někdo masíruje pouze jednou. Tření má účinek především na kůži a podkožní tkáň. Tento hmat zvyšuje prokrvení, urychluje krevní a mízní oběh a tím i výměnu látek ve tkáních. Do této skupiny řadíme tyto masérské hmaty:

1. Tření plochou dlaně: masírujeme celou plochou dlaně od sebe (vpřed) a k sobě (zpět).
2. Tření obtahováním: provádíme celou plochou hřbetu ruky od sebe (vpřed) a zpět celou dlaní.
3. Tření bříšky prstů: hmat začínáme celou dlaní od sebe (vpřed) a zpět pokračujeme mírně ohnutými a zabořenými bříšky prstů klikatě.

4. Tření vytíráním přes ruku: střídavě masírujeme plochou dlaně jedné a pak druhé ruky (palec je umístěn oproti ostatním prstům dostředivě).

5. Tření kolíbkou: masírujeme částmi dlaní, tzv. patkami, máme navzájem sepnuté ruce.

6. Tření nůžkovým hmatem: hmat provádíme tzv. vidlicí mezi ohnutým druhým a třetím prstem, to je mezi ukazovákem a prostředníkem.

**Hnětení** tento hmat je určen převážně pro dlouhé a bříškaté svalstvo (např. sval lýtkový, hýžd'ový, zadní sval stehenní). Nehodí se na svaly ploché. Je nutné, aby měl masírovaný uvolněný masírovaný sval, jinak není hnětení účinné. Tento hmat má vliv především na krevní a mízní oběh nejen v kůži a podkoží, ale účinkuje i hlouběji do svalů. Pokud je hnětení prováděno správně, je to nejúčinnější a nejvydatnější masážní hmat. Zvyšuje, nebo snižuje svalové napětí podle způsobu aplikace hmatů. Látková přeměna se u hnětení zvyšuje a urychluje. Hnětení obsahuje další hmaty, a to:

1. Hnětení uchopováním a odtahováním: hmat provádíme na všech končetinách. Hmat se provádí pevným uchopením kožní svalové řasy. Sval je chycen do obou dlaní rukou, stiskneme, odtáhneme kolmo od podélné osy svalu a pustíme.

2. Hnětení vlnovité: dlaněmi uchopíme kožně svalovou řasu (palec je v opozici) a oběma rukama provádíme protisměrný pohyb a postupujeme současně směrem proximálním (směr k trupu). Ruce jsou přibližně 5cm od sebe, uprostřed se vytváří z hnětené řasy vlnovka.

3. Hnětení finské: dlaněmi a prsty přizvedneme kožně svalovou řasu, tím se sval napne, a pokračujeme následujícími pohyby: spirálovými a klikatými (slalom) pohyby.

4. Hnětení pomalým válením: Masírujeme dlaněmi a napnutými prsty. Pohyb rukou na masírované krajině je protisměrný. Pohyb je kolmý na podélnou osu končetin.

5. Hnětení rozmačkáváním pěstmi: Hmat je prováděn pěstmi. Masíruje se pouze hýžd'ový sval střídavě oběma rukama.

6. Hnětení stlačováním hrudníku: Stlačování hrudníku se provádí buď na jednu, nebo na dvě doby. Dlaně máme na hrudníku přiložené, druhá ruka pomáhá zatěžovat první.

**Roztírání** se opět provádí pouze na plochých svalech. Roztírání působí více do hloubky na podkožní tkáň, vazivo i svalstvo než u tření. Největší vliv má na klouby, kloubní pouzdra a nejbližší okolí kloubů. Pohyby provádíme kruhovitě či spirálovitě palci, více nebo i všemi prsty (bříšky prstů), dlaněmi i pěstmi. Účinky roztírání jsou velice podobné jako u hnětení.

Roztírání svalů:

1. Roztírání částí dlaně (patkou): hmat začíná částí dlaně, tahy jsou spirálovité. Eventuelně se zatížením druhé ruky.
2. Roztírání čtyřmi prsty: provádíme tlakem bříšek mírně roztažených prstů. Tah je spirálovitý. Event. se zatížením druhé ruky.
3. Roztírání osmi prsty: masírujeme podobně jako čtyřmi prsty, prsty obou paží proložíme tak, že zabíráme větší masírovanou plochu. Pohyb je opět spirálovitý.
4. Roztírání palcem: event. se zatížením druhou rukou.
5. Roztírání špetkou: bříšky prstů jsou složeny těsně vedle sebe. Tah je spirálovitý.
6. Roztírání pěstí (žehlička): provádíme hřbety základních článků prstů, když je ruka sevřena v pěst. Hmat vede podél páteře po vzpřimovačích trupu od beder k šíji se zatížením druhou rukou.

Roztírání kloubů:

1. Roztírání částí dlaně (patkou): masírujeme malé spirálky kolem kloubu.
2. Roztírání špetkou: bříšky prstů jsou těsně u sebe, tah je spirálovitý kolem kloubu.
3. Roztírání palcem: táhlými pohyby sem tam či spirálovitě:
  - a) palcem jedné ruky



- b) palci obou rukou
- c) osmičkovým hmatem palci

**Tepání** se dělí na dvě základní skupiny a to: tepání povrchové a hluboké. Tepeme většinou rychlými údery střídavě oběma rukama (u dlouhých svalů vždy napříč svalových vláken). Tepání je série úderů, na jejímž začátku a konci tepeme pomaleji a s menší intenzitou. Zásadně tepeme pouze dobře uvolněné svaly, jinak by tepání bylo bolestivé! Správně prováděná masáž nikdy nebolí!

Účinek tepání závisí na druhu použitých hmatů, intenzitě jejich provedení a místě aplikace. Tepání slabší intenzitou zvyšuje svalový tonus a vyvolává přechodnou vasokonstrikci (zúžení průsvitů cév). Tepání silnější intenzitou má na svaly vliv opačný, cévy rozšiřuje (vasodilatace) a nervový systém utlumuje. Tepání je charakteristické i účinkem na vzdálenějších tělních krajinách, které přímo nemasírujeme. Tento účinek je vyvoláván reflexní cestou. Například – jak uvádí Crampton – tepání zad upravuje a zpomaluje tepovou frekvenci, podle Moškova ovlivňuje i vylučování trávicích šťáv. Slabé povrchní tepání uklidňuje, středně intenzivní tepání dráždí (rychlé tepání vějířovité), silné tepání může tlumit bolest (Kvapilík, 1992).

Tepání povrchní:

1. Tepání tleskáním: hmat provádíme celou plochou dlaní a prstů, dlaně i prsty jsou maximálně narovnané do jedné roviny.
2. Tepání pleskáním: dlaně mají tvar misky, masáž je prováděna stlačeným vzduchem.
3. Tepání smetáním: smetání provádíme konečky prstů, bříšky prstů, hmat provádíme vždy směrem k sobě.
4. Tepání konečky prstů: Prsty má masér ohnuté podobně jako při hře na klavír. Tepeme střídavě oběma rukama a současně všemi prsty jedné ruky. Tepání je možné i střídavě jednotlivými prsty.

Tepání hluboké:

1. Tepání vějířovité: tepání vějířovité je střídavé a rytmické, provádí se hranou pátých prstů, na které postupně dopadají prsty ostatní. Pohyb je veden převážně ze zápěstí.

2. Tepání sekáním: masírujeme malíkovou hranou dlaní, prsty jsou napnuté a přiložené těsně vedle sebe. Pohyb vychází z loketního kloubu.

3. Tepání pěstmi: tento hmat provádíme pouze na hýždích. Ruce jsou sevřené v pěst.

**Chvění ( vibrace )** - při masírování této masérské skupiny musí být masírované svaly naprosto uvolněné. Proto někdy musíme dávat končetiny masírovaného do jiných poloh, abychom docílili maximálního uvolnění.

Chvění má reflexní a dráždivý účinek. Rychlé a vydatné chvění má za následek dráždění svalů, zvyšuje jejich tonus a zlepšuje prokrvení svalů. Naopak pomalejší a mírnější chvění celkově uklidňuje organismus a uvolňuje svaly. Chvění rozdělujeme na tyto základní hmaty:

1. Chvění dlaní: dlaň je přiložena na jednom místě, nebo masírujeme tahem po vlnovce. Chvějeme rychlými a krátkými pohyby do stran. Hmat může být prováděn též rychlým zatížením dlaně s následným rychlým uvolněním (tzv. pérováním).

2. Chvění vidlicí: vidlice je tvořena palcem, který je proti ostatním prstům. Pohybem do stran sval rozechvějeme.

3. Chvění rychlým válením: provádí se podobně jako pomalé válení (viz. hnětení). Protisměrný pohyb rukou na masírované krajině, provádíme dlaněmi a napnutými prsty. Pohyb je rychlý.

4. Chvění vytřásáním: masér uchopí končetinu pevně, aby mu nevyklouzla. Končetinu vytřásáme při výdechu masírovaného.

**Pohyby v kloubech** dělíme na pasivní, aktivní, nebo smíšené. Pohyby jsou prováděné buď v jednom skloubení, nebo současně ve více kloubech. Tyto pohyby mají vliv na prokrvení, působí na vlastní kloubní systém a dráždí hluboká nervová zakončení. Z velké části působí pohyby v kloubech i při doléčování některých kloubních poranění sportovců. Dělíme je na tyto základní hmaty:

Pohyby v jednom kloubu:

1. Pohyby ohýbáním a natahování: v ohýbaném kloubu provádíme flexi a extenzi.

2. Pohyby kroužením: provádíme rotaci na vnitřní i vnější stranu.

Pohyby ve více kloubech:

1. Pohyby ohýbáním a natahováním: pohyb provádíme v kloubu kolenním a kyčelním současně. Na horní končetině současně v kloubu loketním a ramenním. Tyto pohyby lze uskutečnit pouze v jiných polohách končetin, např. v upažení, nebo unožení.

2. Pohyby kroužením: pohyb je v kloubu kyčelním či ramenním. Současně ohýbáme a natahujeme v dalších kloubech.

## **2.4 Účinky sportovní masáže na organismus**

Masáží dosáhneme v organismu jisté odezvy, určitého léčebného účinku, a to nejen v místě působení, ale i na vzdálených místech nebo dokonce v celém organismu. Mechanický účinek masáže spočívá v podpoře návratu žilní krve a mízy z periférie do oběhu. Zrychluje odstraňování tzv. únavových látek a dalších zplodin látkové výměny. Urychluje odstraňování únavy, případně zmírňuje bolest. Zotavení organismu je rychlejší než při pouhém pasivním odpočinku (Sedmík, 2008).

Biochemický účinek je způsoben uvolňováním některých látek histaminového charakteru (histamin, acetylcholin) v masírované oblasti. Dojde k rozšíření cév v kůži a podkožních oblastech, které jsou tím pádem lépe prokrveny a vyživovány. Zvýšení průtoku krve se projeví zčervenáním kůže. Urychluje normalizaci vnitřního prostředí. Sportovní masáže zlepšuje výživu kožních buněk a jejich činnost, pokožka se stává vláčnou, je pružnější a pevnější, nepodléhá tolik tvorbě vrásek.

Reflexní účinek se může projevovat i na místech které nejsou masírovány. Masáží lze dráždit nebo tlumit kožní i hluboké receptory. Přes ně pak reflexivně ovlivnit centrální nervovou soustavu. Centrální nervová soustava pak příznivě ovlivňuje ostatní orgány těla.

Mechanický, biochemický a reflexní účinek masáže byly postupně poznány a dokázány. Urychlení toku mízy a vstřebávání cizokrajných látek prokázal Mosengeil následujícím pokusem: do obou kolenních kloubů vstříknul sterilní tuš a masíroval jednu končetinu. Na masírované končetině se tuš přemístila do tříselných uzlin, na nemasírované noze zůstala tuš převážně v kloubu (Flandera, 2005).

Biochemický účinek prokázal Hoff pokusem, kdy po masáži pokusné osoby až do zčervenání kůže odebral vzorek krve. Vstříknutím séra z tohoto krevního vzorku nemasírované osobě došlo i u této osoby k zčervenání kůže. Pozorování, která popsal Cramton dokazují reflexní účinky masáže, kdy při vhodném tepání zad lze ovlivnit činnost srdce.

Účinky sportovní masáže jsou závislé především na působení jednotlivých hmatů, jejich intenzitě, rychlosti, provedení a směru jejich vedení. Dále na druhu použitých pomocných masážních prostředků a přípravků, také závisí na prostředí, kde se masáž provádí a v hlavně na momentálním stavu maséra i masírovaného (Pavlová et al., 1998).

Účinky na organismus podle Riegerové (2007):

- působí na tělesný a psychický stav člověka.
- při masáži kloubů dochází ke zvětšení rozsahu kloubní pohyblivosti.
- má vliv na nervovou soustavu – mírná, pomalá masáž uklidňuje, silnější a rychlá, s nepravidelným tempem, větší intenzitou prováděna všemi směry působí dráždivě.
- zlepšuje podmínky pro činnost svalů a kloubů.
- působí hlavně na povrch těla, ale příznivě ovlivňuje i orgány uložené hlouběji, dochází ke zvýšení výživy kožních buněk a ke zlepšení jejich činnosti.
- uvolňuje a regeneruje masírované tělo.
- zlepšuje mízní a krevní oběh.
- usnadňuje odtok zplodin a únavových látek, které vznikají ve svalech po tělesné námaze, a tím se urychluje odstraňování pocitů únavy a bolesti.

#### *2.4.1 Vliv masáže na kůži*

Kůže je prvním orgánem, na který masáž působí. Účinky na kůži jsou mnohostranné. Především se kůže při masáži zahřívá a prokrvuje. To může vést k lepším sportovním výkonům. Při masáži odpadají z povrchu kůže odumřelé buňky pokožky a uvolňuje se vyústění potních a mazových žláz. Zlepšení výživy kůže v důsledku prokrvení vede při pravidelném opakování masáže ke zlepšení stavu kůže a jejích fyziologických funkcí. Samozřejmě, že ovlivnění kožních cév a nervů vede také k ovlivnění celého cévního a nervového systému. Drážděním nervových zakončení v kůži vznikají impulsy a ty pak ovlivňují CNS a i celý organismus (Jánošdeák, 2007).

#### 2.4.2. *Vliv masáže na svaly*

Svalům se věnuje největší pozornost, zvláště u sportovní masáže. Je známo, že se při masáži ve svalech otevírají a rozšiřují krevní vlásečnice, které jsou v klidu uzavřené. Pro lepší představu lze tuto reakci ukázat v číslech. Na jeden milimetr krychlový svalového průřezu je v klidu otevřených 30-270 kapilár. Po masáži je to až 1400 kapilár. Otevřením vlásečnic se zlepšuje přívod výživných látek a kyslíku. To přispívá ke zlepšení svalové činnosti a odstranění svalové únavy (Jánošdeák, 2007).

#### 2.4.3 *Vliv masáže na krevní a mízní oběh*

Změny, které při masáži v organismu probíhají, se dějí právě prostřednictvím krve a mízy. Účinky masáže na krevní a mízní oběh jsou viditelné především s celkovým působením na lidský organismus. Ze samotného krevního oběhu je ovlivněna převážně periferní a centrální část, tedy srdce. V oblasti cév pozorujeme změny hlavně na vlásečnicích, které se během masáže rozšiřují a otevírají. To vede k pozitivnímu ovlivnění výživy buněk a tkání. Důležité je i mechanické posouvání krve a mízy. Podpořením odtoku krve z periferií, se sníží odpor pro proudění krve, a tím dochází k menšímu zatěžování srdce (Jánošdeák, 2007).

#### 2.4.4 *Vliv masáže na nervový systém*

Vliv na nervový systém je velice důležitý. Přijímají se jím informace jak z vnitřního, tak z vnějšího prostředí a také se v něm zpracovávají. Při masáži dochází k dráždění receptorů a odtud se šíří vzruchy dostředivými drahami do mozku. Tam vyvolávají reakce, které se projevují změnami v centrálním nervovém systému a také změnami činnosti ostatních systémů. Masáží větších kožních ploch a silnějších svalových skupin se dá působit na funkci kůry mozkové. Mírná masáž snižuje vodivost nervů, naopak dráždivá vodivost zvyšuje. Velmi silná masáž má až znecitlivující účinek. Obecně se dá říci, že vliv na nervový systém představuje víc celkových změn než lokálních. Celkové změny záleží převážně na kvalitě a intenzitě masáže a také na stavu masírovaného. Je třeba si uvědomit, že jednotlivé masérské hmaty mají svoji osobitost, která se projevuje na receptorech a CNS různě (Jánošdeák, 2007).

#### *2.4.5 Vliv masáže na látkovou přeměnu a vylučování*

Masáž zlepšuje celkové prokrvení, tím se i zvyšuje množství metabolických pochodů. Výzkumy bylo prokázáno, že se při masáži zvyšuje metabolismus dusíkatých látek, celkově se zvyšuje spotřeba kyslíku asi o 10-20%. Se zvýšením metabolismu souvisí odplavování a vylučování odpadních látek. Jedná se převážně o vylučování moči. Množství vylučované moči se zvýší díky masáži až o 60%. Příčinou je intenzivnější shromažďování vody z podkoží i ze svalů a zvýšený průtok krve ledvinami (Jánošdeák, 2007).

### **2.5 Funkční anatomie srdce**

Trefný & Trefný (1993, 78, 79) popisují srdce takto „Srdce je ústřední orgán krevního oběhu, který udržuje neustále pohyb krve v cévním systému. Pracuje jako čerpadlo vedoucí krev ze žilní části krevního oběhu do tepen. Srdce pracuje neustále a je v činnosti již před narozením. Zastavení srdeční činnosti znamená smrt organismu v několika málo minutách. Aby srdce mohlo neustále pracovat, je srdeční sval zvláštní druh svalu, který má řadu vlastností svalu kosterního (např. rychlost stahu), ale i svalu hladkého (např. vytrvalost v činnosti). Nazýváme ho srdeční sval. Srdce má čtyři důležité funkční vlastnosti, které umožňují střídání stahu (systoly) a ochabnutí (diastoly), tak že srdce pracuje jako pumpa: vzrušivost, vodivost, stažlivost a automacie.“

#### *2.5.1 Srdeční dutiny a průtok krve*

Dylevský (2011, 129) ve své knize uvádí „Srdce má u dospělého člověka velikost sevřené pěsti a hmotnost asi 330 g. Je uloženo v mezihrudí, kde volně naléhává na bránici. Lidské srdce má čtyři dutiny: dvě síně a dvě komory. Pravá síň a pravá komora tvoří tzv. pravé srdce, oddělené síňovou a komorovou přepážkou od levé síně a komory, které vytvářejí levé srdce. Do pravé síně srdeční přitéká horní a dolní dutou žilou odkysličená krev z orgánů a tkání těla. Smrštěním pravé síně je krev vypuzena do pravé komory a po jejím smrštění plicním kmenem do plic. Na začátku plicního kmene je kapsovitá poloměsíčitá chlopeč, zabraňujícímu zpětnému toku krve z tepny do pravé komory. Z plic se do srdce vrací okysličená krev čtyřmi plicními žilami ústícími do levé síně.“

### 2.5.2 Řízení srdeční činnosti

Trojan et al. (1994, 137, 138) píše o srdeční činnosti takto: „Regulační systémy srdce můžeme rozdělit na nervové, humorální a celulární. Všechny tyto systémy působí na jeden nebo více z následujících dějů v srdci:

1. Srdeční frekvence – její ovlivnění se nazývá chronotropie (chronos = čas, tropé = obrat), zvýšení srdeční frekvence pak pozitivní chronotropie, snížení pak naopak negativní chronotropie.
2. Síla srdeční kontrakce – její ovlivnění se nazývá inotropie (ís, ínos = vlákno), její zvýšení pozitivní inotropie, snížení negativní inotropie.
3. Síňokomorový převod – jeho ovlivnění se nazývá dromotropie (dromos = běh) zrychlení převodu vzruchu ze síní na komory (tedy zkrácení intervalu mezi systolou síní a systolou komor) pozitivní dromotropie, zpomalení negativní dromotropie.
4. Vzrušivost myokardu – její ovlivnění se nazývá bathmotropie (bathmos = práh), zvýšení vzrušivosti se označuje jako pozitivní bathmotropie, její snížení jako negativní bathmotropie.“

### 2.5.3 Energetické zajištění srdeční činnosti

Mechanická práce srdce musí být v rovnováze s jejím energetickým krytím. Nejdříve si tedy všimneme velikosti srdeční práce a potom způsobu, jak je tato práce energeticky zabezpečena (Trojan et al., 1994).

**Mechanická práce** srdce je definována jako síla působící po určité dráze, jednotka práce se označuje 1 J (joule), jehož rozměr je newtonmetr (N.m). Tímto způsobem lze dobře vyjádřit např. práci kosterního svalu, který zvedá břemeno do určité výše. Srdeční sval vykonává práci také kontrakcí svých vláken, avšak v tomto případě nejde o zvedání břemen, ale o přemístění určitého objemu krve proti určitému odporu, který lze vyjádřit tlakem nutným k jeho překonání. Taková statická práce se nazývá tlakově-objemová a je rovna součinu tlaku a přemístěného objemu. Srdce uděluje krvi i určitou kinetickou energii, na niž vynakládá práci, kterou lze vypočítat podle vzorce pro kinetickou energii ( $1/2 \cdot m \cdot v^2$ , kde  $m$  je hmotnost vypuzené krve a  $v$  je rychlost s jakou je vypuzena) a kterou nazýváme práce akcelerační (Trojan et al., 1994).

**Energetika srdeční práce** - spotřebu kyslíku v srdci ovlivňují hlavně tři faktory: práce izovolumické kontrakce, síla kontrakce, srdeční frekvence. Daleko menší roli hraje mechanická práce srdce, aktivace myokardu a jeho bazální metabolismus. To znamená, že na spotřebě kyslíku se více účastní izovolumická kontrakce než izotonická kontrakce v ejekční fázi systoly (mechanická práce).

Ve spotřebě živin srdce je pozoruhodný vysoký podíl volných mastných kyselin a převážně schopnost metabolizovat kyselinu mléčnou. Význam této metabolické schopnosti srdce se projevuje zejména při těžké svalové práci, kdy kosterní svaly přecházejí na anaerobní glykolýzu a uvolňují do krve kyselinu mléčnou. Tím vlastně poskytují srdci "palivo" pro jeho zvyšující se činnost a srdce na druhou stranu zpracováním kyseliny mléčné přispívá k udržení pH krve (Trojan et al., 1994).

#### *2.5.4 Projevy srdeční činnosti*

Srdeční cyklus se dělí do dvou hlavních fází. První fáze se nazývá systola, je to koordinovaný stah srdeční svaloviny síní nebo komor. Druhá fáze je diastola, je to uvolnění (relaxace) srdečního stahu. Při diastole síní, přitéká krev do pravé síně oběma dutými žilami z velkého krevního oběhu. Do levé síně přitéká krev z plicních žil. Poté následuje systola obou síní, při které je krev ze síní vytlačena do komor. Aby nedošlo ke zpětnému toku krve z komor do síní, je mezi pravou síní a komorou trojcípá chlopeň a mezi levou síní a komorou chlopeň dvojcípá. Tyto chlopně se uzavřou při systole komor a krev je hnána do plicního kmene a do aorty (Silbernagl & Despopoulos, 1993).

Každou systolou je ze srdce vytlačeno asi 70 ml krve. Tzv. minutový srdeční výdej, je množství krve, která jedna komora přečerpá za minutu. Minutový výdej = tepový objem x srdeční frekvence. Člověk, který je v klidu, má tepovou frekvenci 70-80 stahů za minutu. Srdeční minutový výdej v klidu činí 5-6 l/m, což je přibližně celkové množství krve v těle. V případě potřeby se minutový výdej dokáže zvýšit více jak pětkrát, a to zrychlením srdeční frekvence (Trefný & Trefný, 1993).

##### *2.5.4.1 Nervová regulace*

Nervová centra řízení srdeční činnosti umístěná v prodloužené míše a v mostu působí na srdce prostřednictvím sympatických a parasympatických nervů. Parasympatikus má vliv na srdeční činnost: negativně chronotropně (zpomaluje srdeční



frekvenci), negativně inotropně (snižuje sílu srdeční kontrakce), negativně dromotropně (zpomaluje síňokomorový převod) a negativně bathmotropně (snižuje vzrušivost myokardu).

Sympatikus vykazuje obecně účinek opačným na srdce působí: pozitivně chronotropně (zpmaluje srdeční frekvenci), pozitivně inotropně (zvyšuje sílu srdeční kontrakce), pozitivně dromotropně (zrychluje síňokomorový převod) a pozitivně bathmotropně (zvyšuje vzrušivost myokardu) (Trojan et al., 1994).

#### *2.5.4.2 Zevní projevy srdeční činnosti*

Srdeční činnost vyvolává několik fyzikálních změn. Tlaková vlna postupující do aorty se označuje jako arteriální pulz. Tvar pulsové křivky závisí na rychlosti krevního proudu. Kvalita tepu je závislá na tepovém objemu, periferním odporu a tepové frekvenci. Tep a jeho kvalitu určujeme zpravidla palci na končetinových tepnách. Někdy je možné sledovat tep i na kůži, např. břišní aortou. Pružnost cévní stěny působí postupný útlum tlakové vlny a v nejmenších cévách je proud krve již spojitý, bez tlakových výchylek (Rokyta, 2008).

Abychom získali lékařsky závažné informace o funkci srdce, musíme se spolehnout na různé pozorovatelné jevy, které jsou s činností srdce spojeny. Příkladem je např. elektrokardiografie, která nás informuje o elektrické aktivitě srdce. Na správnou funkci mechanické činnosti srdce pak můžeme usuzovat ze srdečních ozev, z arteriálního a venózního pulzu případně z úderu srdečního hrotu. Kromě toho máme dnes k dispozici, díky rozvoji přístrojové a výpočetní techniky, celou škálu metod, které využívají ke sledování srdeční činnosti ultrazvuk, indukované magnetické pole nebo různě modifikované rentgenové vyšetření (Trojan et al., 1994).

#### *2.5.4.3 Fyziologické vlastnosti srdce*

Srdce jsou automacie, chronotropie, dráždivost (batmotropie), vodivost (dromotropie) a stažlivost (inotropie).

Dráždivost je schopnost myokardu odpovídat na různé nadprahové podněty (mechanické, chemické, tepelné, elektrické) rytmickým stahem. Mimořádné stahy (extrasystoly) mohou vznikat uplatněním podnětu mimo běžný rytmus činnosti v době dráždivosti myokardu, ruší pravidelný srdeční rytmus. V době stahu je myokard nedráždivý, není schopen odpovídat na podněty, je v tzv. absolutní refrakterní fázi.

Po skončení systoly se dráždivost obnovuje a srdce v této relativní refrakterní fázi může na silné podněty odpovídat. Po každé extrasystole je plná nebo neúplná kompenzační pauza, což člověk pociťuje jako nepříjemný stav srdeční nepravidelnosti (Máček & Máčková, 1997).

Rytmus srdeční činnosti je podle Havlíčkové (2004, 26) řízen:

1. Podněty z vyšších center, zejména při emocích.
2. Respirační poměry ovlivňující rytmus za vzdechu (zrychlení), za výdechu (zpomalení) ve vztahu k tonusu vagu.
3. Zvýšením žilního návratu.
4. Nedostatkem kyslíku nebo nadbytkem CO<sub>2</sub> se vyvolá zrychlení rytmu.
5. Zvýšením teploty se rytmus zrychluje.
6. Hormonálními zásahy (adrenalin a tyroxin rytmus zrychlují).
7. Cvičením se rytmus zrychluje.
8. Bolestí se rytmus zpomaluje.

## **2.6 Krevní tlak**

Krevním tlakem obvykle rozumíme tlak v tepnách, měřený ve velkých tepnách blízko srdce. Je výsledkem součinnosti periferního krevního řečiště a srdeční aktivity. Ve velkých tepnách je tlak přibližně stejný jako v aortě. V periferních cévách se snižuje a klesá v arteriolách a vlásečnicích. Krevní tlak lze charakterizovat hodnotou systolického, diastolického a středního tlaku. Tlak systolický je tlak, který je naměřen v aortě při vytlačování krve do oběhu. Tlak diastolický je tlak, který naměříme v arteriálním řečišti. U zdravého dospělého člověka činí normální hodnota systolického tlaku 120 torr a diastolického tlaku 80 torr. Krevní tlak je dynamická hodnota, která se nemění v závislosti na metabolických nárocích na lidský organizmus. Stoupá při tělesné námaze, těhotenství, vlivem hormonů a vegetativního nervstva (Rokyta, 2008).

Činitelů, na nichž závisí tlak, je mnoho. Krevní tlak závisí převážně na činnosti srdce, na odporu (pružnosti) cévní periferie. Vedle těchto činitelů má vliv na krevní tlak do jisté míry i množství krve v tepnách a také viskozita krve. Krevní tlak

ukazuje u zdravých mladých lidí a u jedinců v tělesném klidu tyto průměrné hodnoty: maximální tlak - 120 torrů, minimální tlak 80 torrů, pulsový tlak 40 torrů a střední tlak 93 torrů. Tlak zapisujeme obvykle tak, že píšeme v podobě zlomku tlak systolický a tlak diastolický (120/80 torrů). Tlak krve kolísá, systolický tlak se mění více než tlak diastolický (Hošek, 1996).

Sobolová & Zelenka (1982, 33) píšou o krevním tlaku „, krevní tlak na stěnu cév při průtoku krve cévním řečištěm. Krevní tlak podporuje pohyb krve oběhovou soustavou. Tlak krve je podmíněn srdeční prací a odporem v cévní soustavě. Kolísá v průběhu dne podle druhu a intenzity činnosti organismu. Nejnížší je ve spánku a po ránu, zvyšuje se při fyzické práci a při emocích. Tlak krevní v době systoly je nejvyšší (systolický, maximální tlak), v době diastoly je nejnižší (diastolický, minimální tlak).

### **Krevní tlak závisí především na třech faktorech:**

- 1. Na výkonu srdce – tj. na velikosti minutového srdečního objemu.**
- 2. Na odporu (pružnosti) cévní periferie – tj. v podstatě na průsvitu cév a jejich pružnosti.**
- 3. Na množství cirkulující krve v tepnách.**

Zvětší-li se výkon srdce (tj. minutový objem) stoupá i tlak krve, protože cévy jsou plněny větším množstvím krve. Proto při zvětšení fyzického zatížení stoupá krevní tlak. Odpor cévního řečiště je velmi proměnlivá veličina. Při uzavření některých oblastí cévního oběhu (např. smrštění cév) stoupá před místem uzávěru tlaku krve, a zvýšení tlaku se při omezení cirkulace (rozšíření cév) tlak klesá. Smršťování a rozšiřování cév je významný mechanismus řízený autonomními nervy, prostřednictvím kterých je tlak krve udržován na celkem stálé úrovni.

Množství cirkulující krve je za fyziologických podmínek v organismu poměrně stálé. V praxi dochází nejčastěji k poklesu krevního tlaku při zmenšení objemu cirkulující krve krvácením. Méně častý je přechodný vzestup tlaku při náhlém zvětšení množství krve – např. při rychlé transfuzi většího množství krve (Trefný & Trefný, 1993).

### 2.6.1 Funkční anatomie krevního oběhu

Trojan et al. (1994, 139) ve své knize uvádějí: „Srdce spolu s cévami vytváří krevní oběh, velmi účelně uspořádaný pro transportní funkci. Transportní médium (krev) je poháněna dvěma sériově uspořádanými pumpami do dvou rovněž do série seřazených oběhů: systémového oběhu (pumpou je levá komora) a plicního oběhu (pumpou je pravá komora). Oba oběhy jsou dále složeny se sériově zapojených jednotek: tepen, kapilár a žil. Systémový oběh je navíc složen z řady paralelně zapojených okruhů, využívajících jednotlivé orgány (srdce, mozek, ledviny, svalstvo atd.).“

Nároky jednotlivých orgánů na dodávku krve se v závislosti na jejich činnosti neustále mění a navíc se jednotlivé orgány a tkáně liší architektonikou cévního uspořádání i funkční kapacitou průtoku krve. Systémový oběh proto vyžaduje řadu regulačních mechanismů, které řídí distribuci krve do zmíněných paralelně zapojených kruhů. Zvláštní postavení krevního oběhu má lymfatický oběh, který začíná drobnými vlásečnicemi přímo v tkáních a přes lymfatické uzliny ústí svými hlavními kmeny do velkých žil. Jeho hlavním úkolem je odvádět z tkání tkáňový mok s vysokomolekulárními látkami, pro které je kapilární stěna nepropustná nebo méně propustná (Trojan et al., 1994).

### 2.6.2 Proudění krve

Za fyziologických podmínek je to krev v cévách laminární, tzn. že pohyb všech vrstev krve v cévě je rovnoběžný i když se jednotlivé vrstvy pohybují různě rychle, nejpomaleji se pohybuje vrstva, která je bezprostředně se styku se stěnou cévy a nejrychlejší vrstva, která je v dlouhé ose cévy. Za určitých podmínek se laminární proudění mění v turbulentní, tzn., že krev proudí v cévě ve směrech, které svírají s dlouhou osou cévy různý úhel včetně pravého úhlu. Jinými slovy v krevním proudu vznikají víry, což zhoršuje tokové vlastnosti krve. Má-li se průtok krve zvýšit např. na dvojnásobek, vyžaduje to přibližně čtyřnásobné zvýšení tlaku krve a tedy i výrazně vyšší zátěž pro srdce (Rokyta et al., 2008).

#### **Tlak krve v tepnách**

Setrvačnost krve je příčinou, proč tepový objem vypuzený během ejekční fáze z levé komory do aorty nezrychlí najednou pohyb veškeré krve v cévách. Protože je krev z levé komory vypuzovaná pod tlakem, vyvolává její vypuzení v aortě

přechodné zvýšení tlaku, které se nazývá tlakový pulz. Křivka průběhu tlaku v aortě a velkých tepnách se skládá z již zmíněného vzrůstu tlaku, který je po dosažení maxima následován poklesem – tato vlna se nazývá primární. Pokles tlaku trvá po celý zbytek srdečního cyklu, nejprve je prudký, na začátku diastoly však tlak náhle opět mírně stoupne a vytváří tzv. dikrotickou vlnu (v důsledku relaxace komory a zpětného nárazu krve uzavírajícího aortální chlopuň) a pak poměrně rovnoměrně klesá až do začátku další erekční fáze. Nejvyšší dosažená hodnota tlaku během systoly se nazývá systolický tlak, nejnižší hodnota, na niž tlak krve klesne v průběhu diastoly, je diastolický tlak. Rozdíl mezi oběma hodnotami se nazývá pulzový tlak nebo tlaková amplituda (Trojan et al., 1994).

### **Tlak krve v žilách**

Také ve vénách je tok krve zajišťován tlakovým gradientem: ve venulách klesá tlak až na hodnoty, které lze naměřit v malých vénách. Tlak v pravé předsíni, totožný s centrálním žilním tlakem, výrazně kolísá zejména v závislosti na dýchání. Centrální žilní tlak se spolu se středním plicním tlakem a odporem periferních cév podílí na velikosti žilního návratu do srdce. Přitom rozhodující je rozdíl mezi středním plicním tlakem a centrálním žilním tlakem. Tlak krve ve vénách (ale i v artériích) je závislý na gravitaci, tedy prakticky na poloze těla. Změna polohy těla tedy může významně ovlivnit hemodynamické poměry oběhu, zejména pak žilní návrat (Trojan et al., 1994).

### *2.6.3 Zvláštnosti krevního tlaku*

Krevní tlak během dne kolísá a mění se až tisíckrát za den. Pro zabezpečení dostatečného zásobení tkání živinami a pro výměnu plynů má velký význam aktuální průtok krve v daném orgánu. Průtok krve v jednotlivých orgánech není stejný a závisí na důležitosti orgánu v daném fyziologickém stavu. Při tělesné námaze se zvyšuje krevní průtok pracujícími svaly a klesá v trávicím systému. Např. ve svalech je průtok 750 ml/min v klidových podmínkách, v kůži 300 ml/min v klidových podmínkách a v srdci 250 ml/min (Rokyta, 2008).

Zásobení srdečního svalu krví je umožněno venčitými cévami. Průtok je možný zejména v období diastoly, kdy klesá napětí myokardu. Venčité cévy se nezývají konečné, jejich porucha funkce může závažně ohrozit zásobovanou oblast myokardu nedostatkem kyslíku a zdroji energie (Rokyta, 2008).

#### 2.6.4 Příčiny změn krevního tlaku

Normální krevní tlak u člověka, který je v klidu činní 120/80 torrů. Ovšem během dne nám tlak kolísá, podle psychické a fyzické zátěže. Výkyvy jsou obvyklé a mohou být i dost značné. Větší srdce má větší výdej a proto může tepat pomaleji, například u sportovců to tak bývá. Výrazně zvyšuje srdeční výdej krve a umožní tak sportovci překonávat extrémní tělesnou námahu. Velké srdce u nesportovců je slabé a vytahané horečnatými či jinými chorobami a není schopné svůj krevní výdej zvýšit i kdyby zrychlilo tep. Takové srdce se nesmí zatěžovat fyzickou, nebo psychickou námahou.

Tep i tlak se mohou zvyšovat psychickým napětím, trémou, stresem, zlobou, ale i radostí. Podobný vliv má i káva, silný čaj, gurana atd. Špatný životní styl (kouření cigaret, alkohol, nadměrné solení, nadváha atd.) má samozřejmě také velice špatný vliv na tlak srdce. Tlak a námaha srdce se zvyšuje i při zadržování vody v těle.

Pro snížení tlaku musíme podstoupit např. meditaci, relaxaci, člověk by měl mít klid a pohodu (Trefný & Trefný, 1993).

#### 2.6.5 Systolický a diastolický tlak

Shrnutí základních znalostí podle Dylevského (1998, 153-168).

Systola pochází z řeckého slova systole - stah - stažení, kontrakce srdeční svaloviny. Doba kdy je smrštěním svaloviny předsíně nebo komory krev tlačena do velkého nebo malého oběhu. Systolický tlak vzniklý při stahu srdečních komor má 120 torrů. Dlouhodobější rozpětí systolických tlaků činní 90-200 torrů. Přičemž pod 110 se jedná o nízký systolický tlak a nad 160 o vysoký tlak.

Diastola z řeckého slova diastolle - roztahují – ochabnutí srdeční svaloviny. Doba, kdy je některá z předsíní nebo komor roztažená a plní se krví. Diastolický tlak je dolní hodnota tlaku, když srdce netlačí krev do tepen, ale plní se samo krví, než jí znova vytlačí do oběhu. Normální hodnota je 80 torrů. Rozhraní činní 40-140 torrů. Přitom pod 70 je to tlak nízký a přes 90 tlak vysoký.

Rozdíl mezi těmito tlaky, je dán odporem kapilárního řečiště mezi tepnami a žilami. Normální hodnota rozdílů tlaků je 40-50 torrů. Pokud je rozdíl menší, je to velice nebezpečné. Menší rozdíl vzniká obvykle šokem, hormonálními změnami, větším krvácením, intoxikací, zředěním krve.

Počet systol za minutu je dán srdeční (tepovou) frekvencí. U novorozenců je to 130-140 tepů za minutu, u dětí 100-75 tepů za minutu. U dospělých kolísá kolem 70 tepů za minutu. Tepový (systolický, pulsový) objem je množství krve vytlačené srdcem jednou systolou jedné komory. Jeho velikost kolísá v klidu kolem 60 až 80 ml, při fyzické zátěži se zvyšuje na 100 až 150 ml. Zvýšení tepového objemu je možné, že srdce se jednak při zátěži dokonaleji vyprazdňuje, takže po systole zbývá pravidelně menší množství krve v komorách než v klidu, jednak se při diastole plní komory mohutněji. Možnost dokonalejšího vyprázdnění v systole a většího naplnění v diastole představuje důležitou rezervu, použitelnou pro zvýšení tepového objemu, je-li to nutné (Bravenský et al., 1992).

## **3 Cíle práce a hypotézy**

### **3.1 Cíl práce**

Cílem práce byla analýza vlivu sportovní masáže zad a její vliv na krevní tlak u studentů tělesné výchovy PF JU.

### **3.2 Úkoly práce**

1. Vyhledat a prostudovat odbornou literaturu, která se týká tématu práce.
2. Stanovit obsahové náplně práce na základě studia literatury a konzultací s vedoucím bakalářské práce. Stanovit počet a čas měření.
3. Vyhledat a vybrat studenty tělesné výchovy a sportu.
4. Seznámit se s prostředím, seznámit studenty s průběhem měření.
5. Provést měření – zápis do tabulek a grafů.
6. Vyhodnotit tabulky a grafy.
7. Stanovit závěr.

### **3.3 Vědecká otázka**

Mechanickým působením masáže zrychlujeme krevní oběh, krevní oběh ovlivňuje převážně periferní a centrální část, tedy srdce. Podpořením odtoku krve z periférií, se sníží odpor pro proudění krve, a tím dochází k menšímu zatěžování srdce.

Do jaké míry masáž zad ovlivní tlak krve?



## 4 Metodologie

### 4.1 Charakteristika souboru

Měření probíhalo v Českých Budějovicích na Pedagogické fakultě Jihočeské univerzity. Studenti byli vybráni náhodně formou losování. Losování se zúčastnilo dvacet studentů. Měření se uskutečňovalo jedenkrát týdně, dvě vyučovací hodiny za sebou, tzn. 105 minut. Docházelo se na hodiny komplexní regenerace, kde se studenti tělesné výchovy navzájem masírovali.

Výzkumu se zúčastnilo pět mužů a pět žen, průměrný věk všech účastníků dosahoval 21,9, průměrná tělesná výška 180,4 cm a průměrná váha 70 kg. Průměrný věk u žen dosahoval 21,6, průměrná výška 173,8 cm a průměrná tělesná váha 63,4 kg. Průměrný věk u mužů 22,5, průměrná tělesná výška 187 cm a průměrná tělesná váha 76,6 kg. Zúčastnění výzkumu souhlasili s tím, že nashromážděné údaje budou použity v této bakalářské práci.

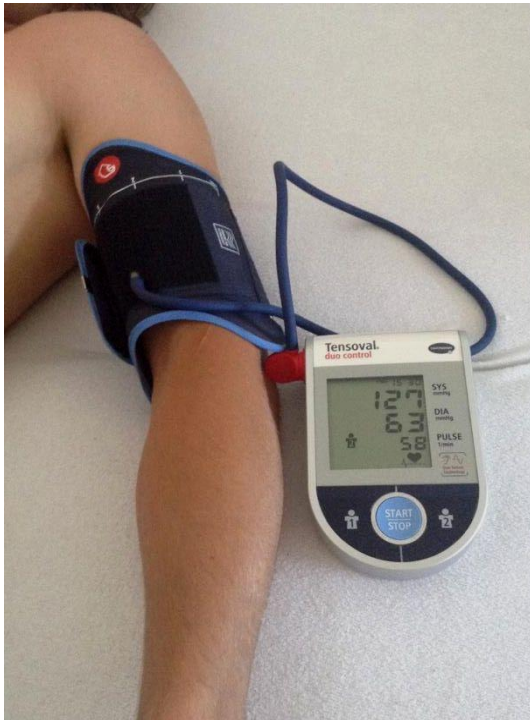
### 4.2 Použité metody

U testovaných osob jsme nejprve zjišťovali jejich tělesnou výšku a váhu. Na výšku jsme použili antropometr (dále se dá použít elektronický stadiometr, krejčovský metr nebo lze improvizovat a použít pásové míry). Antropometr je přenosné kovové či cejchované tyčové měřidlo. Váhu jsme měřili osobní váhou. Výškové rozměry se měří s přesností na cca 0,5 cm, váhové s přesností na cca 0,1 kg.

Měření krevního tlaku se provádělo za pomoci digitálního tlakoměru na paži značky Tensoval duo control, tedy pomocí nepřímého měření. Tonometr se skládá: manžeta s nastavitelnou délkou pro paži, extra dlouhá hadice, konektor pro připojení manžety, LCD displej, tlačítko Start/Stop, tlačítko paměti uživatele 1, tlačítko paměti uživatele 2, přihrádka na baterie. Manžeta manometru se umístí na levou paži nad loktem. Spuštěním tonometru tlačítkem start, začne automaticky probíhat pumpování manžety. Tím dojde k zaškrcení pažní tepny. Poté se vzduch z manžety pomalu vypouští a ve chvíli, kdy se tlak vzduchu vyrovná systolickému tlaku krve v pažní tepně, začne do končetiny opět proudit krev.

Funkce tonometru - měření systolického a diastolického krevního tlaku a pulsu. Tensoval duo control kombinuje dvě profesionální metody měření: oscilometrickou

metodou, kterou využívají digitální přístroje na měření krevního tlaku a poslechovou (auskultační) metodu. Výrobce udává: správné přiložení manžety je předpokladem pro správný výsledek měření, měření by se mělo provádět na klidném místě, v sedě a v uvolněné poloze. Měření se může provádět jak na levé, tak na pravé paži. Krevní tlak neměřit po sportu, koupeli nebo kávě. Před měřením by měl být člověk cca 5 minut v klidu.



Jako pomocný masážní prostředek se používala bílá empspoma (neutrální masážní emulze), aby nedocházelo k ovlivnění v důsledku působení účinných látek v emulzích.

### 4.3 Organizace práce

Každý byl měřen desetkrát v průběhu zimního a letního semestru. V říjnu 2012 byla oslovena skupina 10 osob, která souhlasila s měřením krevního tlaku při celkové masáži zad. S účastníky byl sepsán formulář, kde souhlasili se zveřejněním osobních dat a naměřených výsledků, měření probíhalo až do května 2013. Docházeli jsme na měření

každý týden, kdy probíhala výuka komplexní regenerace a kde se studenti navzájem masírovali.

Studenti byli měřeni těsně před masáží, poté během masáže (při roztírání pěstí, žehlička), ihned po masáži a pět minut po celkové masáži. Masírování byli dvakrát měřeni vleže a dvakrát vsedě. Získali jsme tedy 4 výsledky během jedné masáže. Jedinec během celého měření nemluvil.

Měření krevního tlaku před masáží probíhalo v sedu po příchodu studenta do místnosti určené pro masáže. Manžeta tonometru byla umístěna na levé paži. Poté si masírovaný lehl na břicho a druhý student zahájil masáž zad. Druhé měření jsme zahájili při roztírání pěstí (žehlička), tentokrát masírovaný ležel (pohyb z lehu do sedu by ovlivnil krevní tlak) a manžeta byla opět umístěna na levou paži. Masáž během měření nebyla přerušena. Třetí měření probíhalo ihned po masáži opět vleže. Po masáži si masírovaný student sedl a pět minut odpočíval, poté bylo zahájeno čtvrté měření krevního tlaku. Takto jsme postupovali u všech studentů, kteří byli vybráni k měření.

Pro lepší orientaci u výsledků jsme v levé části tabulky zapsali systolický tlak a v pravé části tlak diastolický. Měření 1 až 10 jsme zapsali pod sebe a průměr všech naměřených hodnot a směrodatná odchylka je umístěna v tabulce v dolní části. Tlak je vyjadřován v torrech (milimetrech rtuťového sloupce). Pod tabulkou je umístěn graf s průměrnými hodnotami, modrou barvou označujeme tlak systolický a červenou tlak diastolický.

#### **4.4 Popis masážního postupu**

Výzkum byl zaměřen na celkovou sportovní masáž zad. Masáž byla prováděna v tradičním pořadí hmatů, tedy úvodní tření, vlnovité hnětení, roztírání částí dlaně, roztírání čtyřmi prsty, roztírání osmi prsty, roztírání palcem a pěstí (žehličkou). Poté vytírání pod lopatku a mezižeberních svalů, následovalo tepání tleskáním, pleskáním, smetáním a vějířovité tepání. Na závěr byla masáž zakončena chvěním a závěrečným třením.

Měření masáže zad jsme vybrali z důvodu, že je to nejmasírovanější část těla a obsahuje téměř všechny hmaty sportovní masáže. Při masáži zad leží masírovaný na břiše, ruce uvolněné podél těla a hlava přetočena na druhou stranu od maséra (pokud

není v masážním stole výřez pro nos). Masér stojí při masáži pravé strany zad vlevo od masírovaného, při ošetřování levé strany vpravo. Po sobě jdoucí hmaty masáže zad podle Kvapilíka (1991, 31).

1. Tření (provádíme po celé ploše zad současně oběma rukama):

a) plochou dlaně – celými dlaněmi z bederní krajiny až k šíji a ramenům středem zad tam a po stranách zpět. Pak totéž jen obráceným směrem – po stranách zad tam a podél páteře zpět.

b) obtahováním – celými plochami hřbetu rukou od sebe a plochami dlaní zpět.

c) bříšky prstů – celými dlaněmi od sebe a zpět zabořenými bříšky roztažených a mírně ohnutých prstů.

Hmaty 1a až c lze provádět od hlavy masírovaného (stojíme u kratší strany maserského stolu), jinak všechny hmaty provádíme „zdola“, stojíme u delší strany stolu v blízkosti boku masírovaného.

*Poznámka: Následující hmaty kromě chvění a závěrečného tření provádíme nejprve na jedné polovině zad a masírujeme „přes tělo“ masírovaného, pak přejdeme na druhou stranu a pokračujeme v masáži druhé poloviny zad (opět „přes tělo“).*

2. Hnětení provádíme jen na vnějším okraji širokého zádového svalu, a to vlnovitě. Jiné druhy zde neprovádíme – jedná se o ploché svaly.

3. Roztírání na plochých svalech zad:

a) částí dlaně – tzv. patkou – krouživými pohyby provádíme masáž spirálovitě po celé ploše zad.

b) čtyřmi prsty (bez palce) – mezi prsty je asi 1-2 cm velká mezera. Totéž lze provádět se zatížením druhou rukou.

c) osmi prsty

d) palcem v krajině vzpřimovače trupu (podél páteře), po celé délce od křížové krajiny až k šíji. Totéž se zatížením druhou rukou.

e) pěstí – přesněji řečeno hřbetními plochami článků 2.-5. prstu ruky, event. se zatížením („žehlení“). Masíruje se stejná krajina jako u 3d.

f) svalstvo lopatkové a podlopatkové roztíráme palcem (masírovaná horní končetina je ostře ohnuta v lokti a položena hřbetem ruky mezi lopatky, loket je spuštěn či přitlačen dolů ke stolu, vedle těla masírovaného.

g) mezižební prostory roztíráme čtyřmi prsty. (Mezižební prostory vyhmátneme čtyřmi prsty „dole“ u stolu a střídavě oběma rukama sledujeme mezižební rýhy a tahem k sobě masírujeme. Zde tedy výjimečně roztíráme jedním směrem, ne krouživě!)

#### 4. Tepání

- a) tleskáním
- b) pleskáním – oba hmaty provádíme po celé ploše zad.
- c) smetáním na vnějším okraji širokého svalu zádového.
- d) vějířovité jen v oblasti vzpřimovače trupu (podél páteře).

5. Chvění se na zádech spojuje se závěrečným třením. Třeme plochami dlaní od sebe a při zpětném pohybu rozechvíváme povrch zad rychlým klikatým tahem bříšky prstů. Tuto výjimku provádíme pouze na zádech!

6. Závěrečné tření stejné jako tření úvodní.

Celá masáž trvala přibližně 20-25min.

## 5 Výsledky

### 5.1 Výsledky všech měřených sportovců.

Testovaná osoba A.

Věk: 23

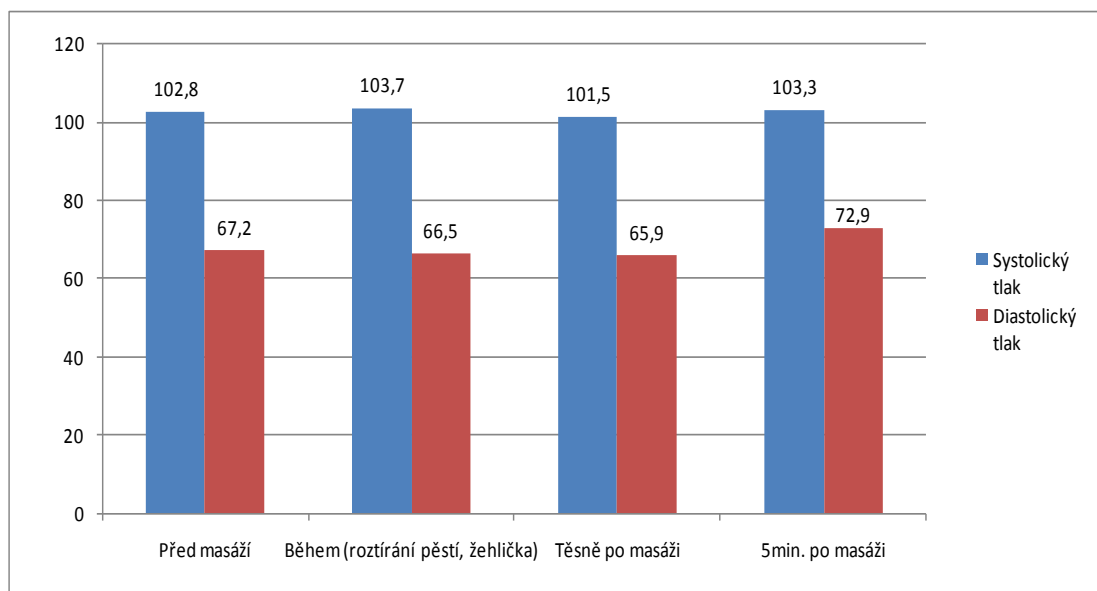
Váha: 70 kg

Výška: 186 cm

Pohlaví: žena

Tabulka č. 1

Měření	Systolický tlak				Diastolický tlak			
	Před masáží	Během (roztírání pěstí, žehlička)	Těsně po masáží	5min. po masáží	Před masáží	Během (roztírání pěstí, žehlička)	Těsně po masáží	5min. po masáží
1.	107	102	104	98	76	76	71	76
2.	101	95	103	98	72	67	73	68
3.	101	105	100	110	73	71	67	75
4.	92	122	103	98	65	73	65	70
5.	110	112	106	110	69	71	69	70
6.	112	103	112	117	72	57	71	86
7.	98	96	93	101	60	65	63	75
8.	103	102	105	107	65	60	60	66
9.	101	97	91	93	58	68	60	68
10.	103	103	98	101	62	57	60	75
<b>Průměr</b>	<b>102,8</b>	<b>103,7</b>	<b>101,5</b>	<b>103,3</b>	<b>67,2</b>	<b>66,5</b>	<b>65,9</b>	<b>72,9</b>
<b>Sm.odch.</b>	5,51	7,69	5,92	7,01	5,78	6,33	4,76	5,54



U masírované osoby A vidíme z grafu, že systolický i diastolický tlak klesl až těsně po masáží. Pět minut po masáží opět stoupl, což mohlo zapříčinit posazení měřeného.

## Testovaná osoba B.

Věk: 22

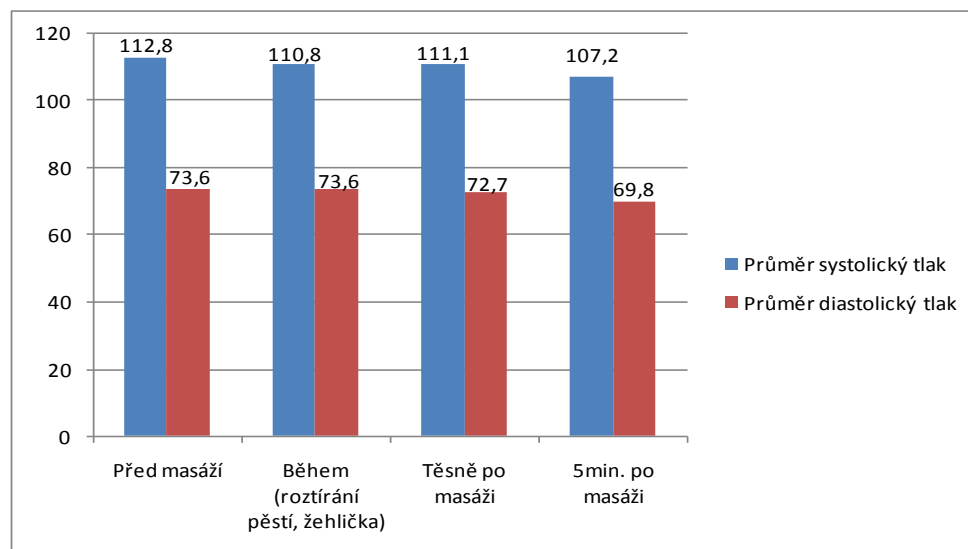
Váha: 65 kg

Výška: 176 cm

Pohlaví: žena

Tabulka č. 2

Měření	Systolický tlak				Diastolický tlak			
	Před masáží	Během (roztírání pěstí, žehlička)	Těsně po masáží	5min. po masáží	Před masáží	Během (roztírání pěstí, žehlička)	Těsně po masáží	5min. po masáží
1.	110	110	117	117	71	63	82	75
2.	119	101	105	104	69	63	66	74
3.	113	103	110	106	76	96	71	67
4.	114	119	112	106	80	71	70	78
5.	116	113	110	107	76	76	75	70
6.	107	108	110	106	70	70	71	67
7.	107	113	108	112	74	81	67	65
8.	113	114	117	102	80	74	74	66
9.	110	108	110	102	71	70	81	66
10.	119	119	112	110	69	72	70	70
<b>Průměr</b>	<b>112,8</b>	<b>110,8</b>	<b>111,1</b>	<b>107,2</b>	<b>73,6</b>	<b>73,6</b>	<b>72,7</b>	<b>69,8</b>
<b>Sm.odch.</b>	4,14	5,72	3,51	4,42	4,03	9,07	5,10	4,24



U měření osoby B vidíme pokles jak u systolického tlaku, tak u diastolického. Systolický tlak klesal zejména během masáže a po masáží Diastolický klesal zvolna a větší změna nastala až po masáží. Ani pět minut po masáží se tlak nezvýšil.

## Testovaná osoba C.

Věk: 22

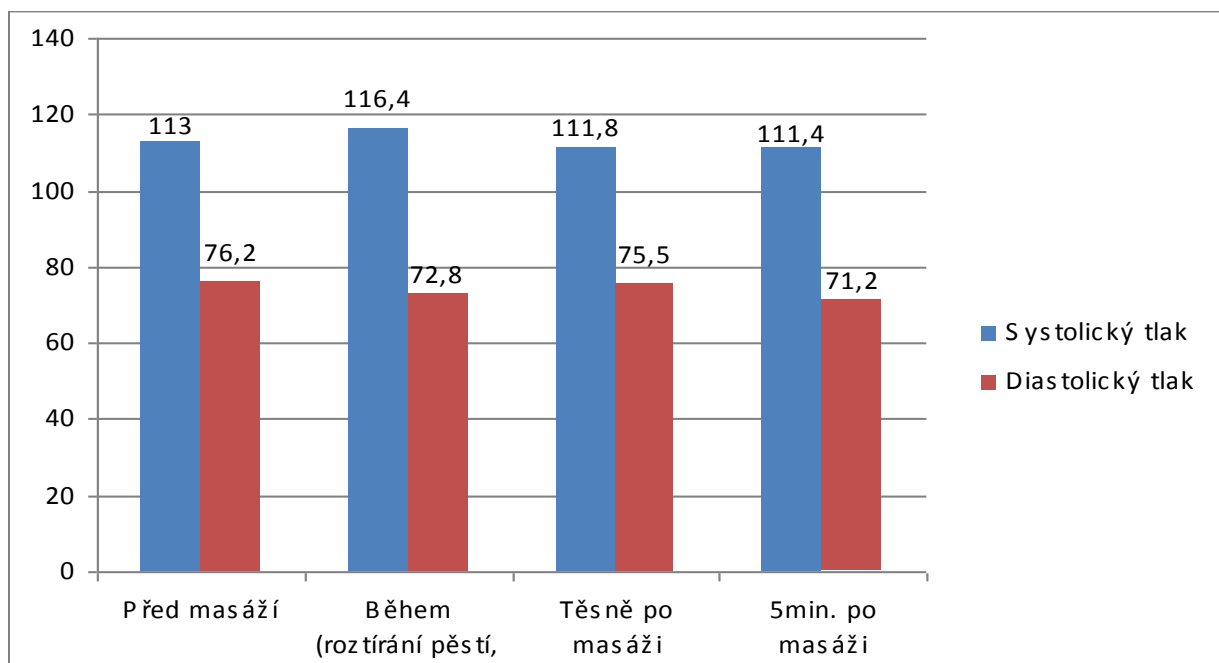
Váha: 55 kg

Výška: 169 cm

Pohlaví: žena

Tabulka č. 3

Měření	Systolický tlak				Diastolický tlak			
	Před masáží	Během (roztírání pěstí, žehlička)	Těsně po masáží	5min. po masáží	Před masáží	Během (roztírání pěstí, žehlička)	Těsně po masáží	5min. po masáží
1.	114	123	110	112	97	74	71	65
2.	110	109	106	116	60	73	75	65
3.	107	114	110	112	74	74	71	70
4.	114	125	117	106	71	78	80	69
5.	114	113	110	116	70	70	76	77
6.	121	121	117	117	77	85	76	66
7.	101	116	112	104	71	57	82	70
8.	114	119	112	106	80	71	70	78
9.	116	113	110	107	76	76	75	70
10	119	111	114	118	86	70	79	82
<b>Průměr</b>	<b>113</b>	<b>116,4</b>	<b>111,8</b>	<b>111,4</b>	<b>76,2</b>	<b>72,8</b>	<b>75,5</b>	<b>71,2</b>
<b>Sm.odch.</b>	5,50	5,08	3,25	5,00	9,51	6,76	3,83	5,56



U osoby C začínal systolický tlak na 113 torrů, začátkem masáže vyskočil na 116 torrů a v průběhu klesal. Koncem masáže a po pěti minutách klesl na 111 torrů. Diastolický tlak, během masáže kolísal. Klesl během masáže a po masáží.



## Testovaná osoba D.

Věk: 20

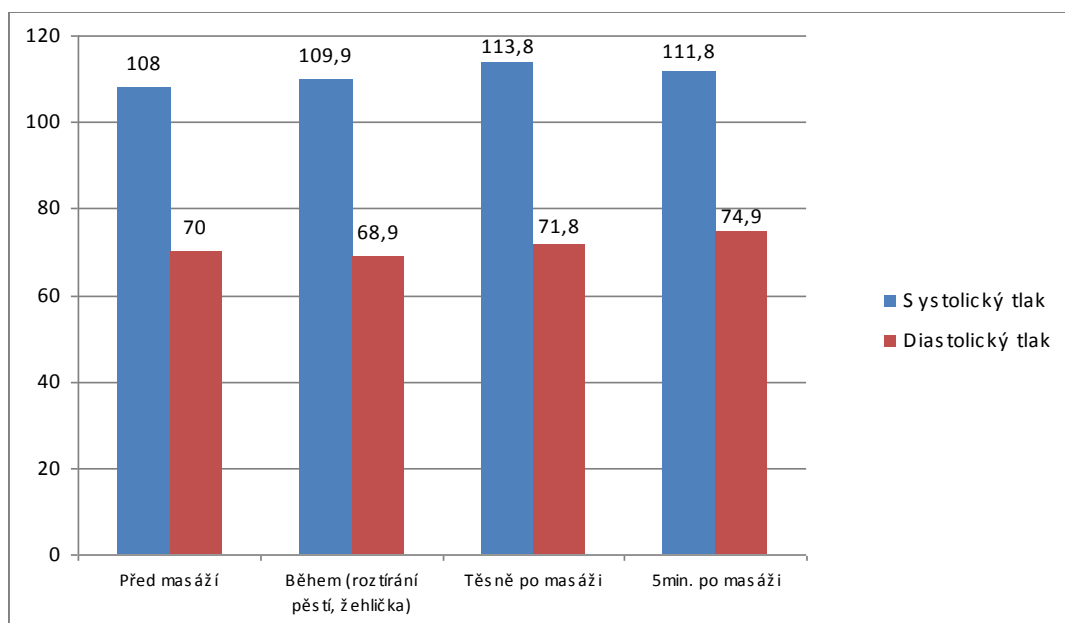
Váha: 57 kg

Výška: 170 cm

Pohlaví: žena

Tabulka č. 4

Měření	Systolický tlak				Diastolický tlak			
	Před masáží	Během (roztírání pěstí, žehlička)	Těsně po masáží	5min. po masáží	Před masáží	Během (roztírání pěstí, žehlička)	Těsně po masáží	5min. po masáží
1.	114	122	111	113	71	73	73	66
2.	103	111	117	110	74	76	77	80
3.	99	93	122	111	64	70	72	73
4.	108	120	104	110	75	70	65	70
5.	111	109	123	118	69	68	78	70
6.	106	109	123	118	78	68	78	70
7.	111	101	104	106	61	65	72	73
8.	116	99	97	110	68	59	66	78
9.	98	111	117	115	69	69	74	85
10	114	124	120	107	71	71	63	84
<b>Průměr</b>	<b>108</b>	<b>109,9</b>	<b>113,8</b>	<b>111,8</b>	<b>70</b>	<b>68,9</b>	<b>71,8</b>	<b>74,9</b>
<b>Sm.odch.</b>	6,03	9,67	8,82	3,94	4,80	4,35	5,17	6,16



U masírované osoby D se systolický tlak po dobu masáže zvyšoval, po celkové masáži nastal zlom a tlak se začal snižovat, avšak neklesl na hodnotu, která byla před masáží. Diastolický tlak se u této masáže také zvyšoval. Tato masírovaná osoba byla zřejmě během masáže rušena.

## Testovaná osoba E.

Věk: 21

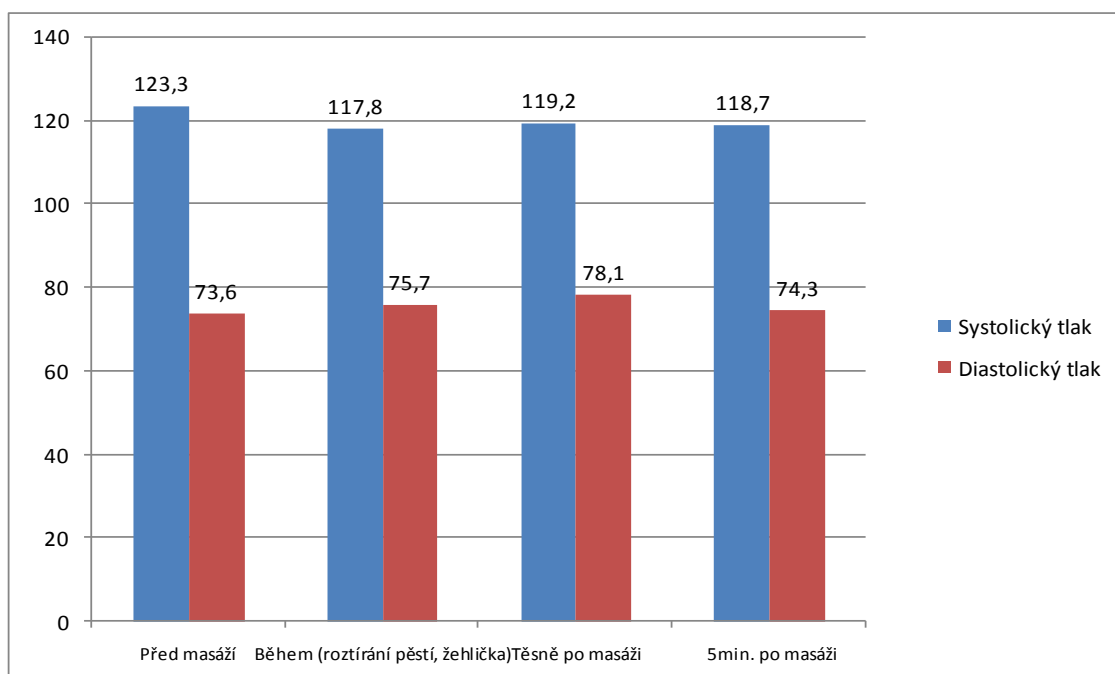
Váha: 70 kg

Výška: 168 cm

Pohlaví: žena

Tabulka č. 5

Měření	Systolický tlak				Diastolický tlak			
	Před masáží	Během (roztírání pěstí, žehlička)	Těsně po masáží	5min. po masáží	Před masáží	Během (roztírání pěstí, žehlička)	Těsně po masáží	5min. po masáží
1.	141	121	128	106	68	85	78	69
2.	125	124	124	122	81	71	84	78
3.	137	130	132	122	94	92	81	78
4.	154	115	109	121	90	76	85	86
5.	111	101	104	106	61	65	72	73
6.	111	124	113	119	70	74	74	66
7.	106	109	124	122	78	67	80	78
8.	112	105	131	125	61	61	79	81
9.	110	133	115	124	57	80	69	71
10.	126	116	112	120	76	86	79	63
<b>Průměr</b>	<b>123,3</b>	<b>117,8</b>	<b>119,2</b>	<b>118,7</b>	<b>73,6</b>	<b>75,7</b>	<b>78,1</b>	<b>74,3</b>
<b>Sm.odch.</b>	15,36	10,01	9,33	6,56	11,84	9,53	4,83	6,78



Zde vidíme, že systolický tlak klesl během masáže pod 120 torrů a během měření už nestoupal a ani radikálně neklesal. U diastolického tlaku, zde velké změny nejsou, tlak mírně stoupl pouze po masáží.

## Testovaná osoba F

Věk: 22

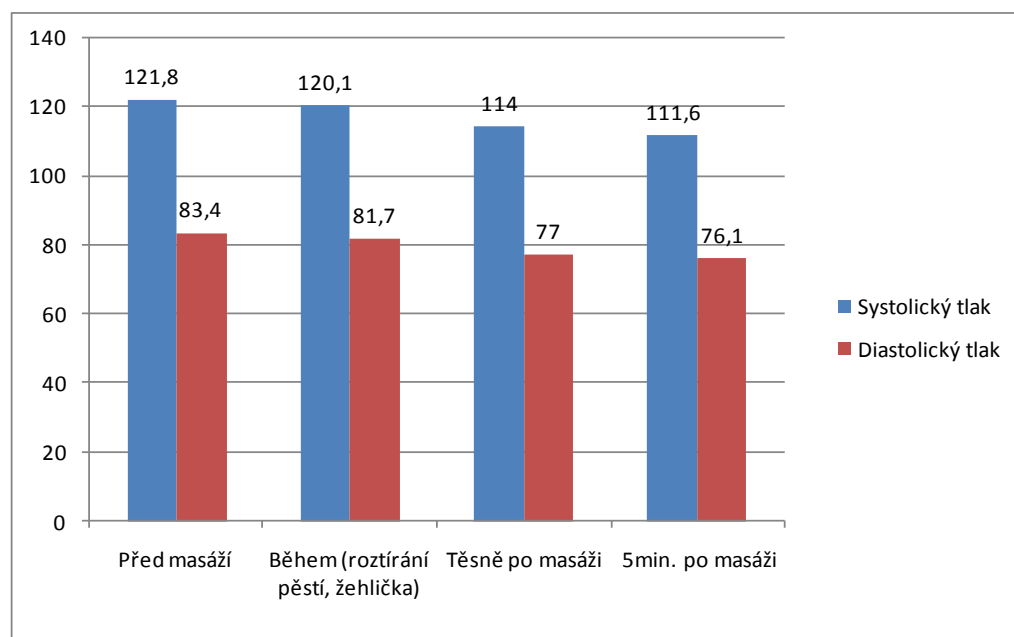
Váha: 75 kg

Výška: 188 cm

Pohlaví: muž

Tabulka č. 6

Měření	Systolický tlak				Diastolický tlak			
	Před masáží	Během (roztírání pěstí, žehlička)	Těsně po masáží	5min. po masáží	Před masáží	Během (roztírání pěstí, žehlička)	Těsně po masáží	5min. po masáží
1.	107	110	121	110	76	71	78	63
2.	117	123	105	100	82	74	74	70
3.	124	121	121	106	97	87	87	89
4.	106	129	108	118	80	89	86	90
5.	128	123	120	109	85	86	81	86
6.	137	138	122	129	86	96	83	77
7.	132	125	125	127	89	80	69	80
8.	114	108	104	95	86	68	77	71
9.	132	111	106	110	82	85	68	70
10.	121	113	108	112	71	81	67	65
<b>Průměr</b>	<b>121,8</b>	<b>120,1</b>	<b>114</b>	<b>111,6</b>	<b>83,4</b>	<b>81,7</b>	<b>77</b>	<b>76,1</b>
<b>Sm.odch.</b>	10,18	9,07	7,97	10,17	6,76	8,25	6,99	9,32



Průměr masírovaného F je zvláštní tím, že systolický tlak v začátku masáže vyskočil ze 110 na 120 torrů, avšak po zbytek měření pouze klesal. U této osoby během masáže klesal i diastolický tlak.

## Testovaná osoba G

Věk: 23

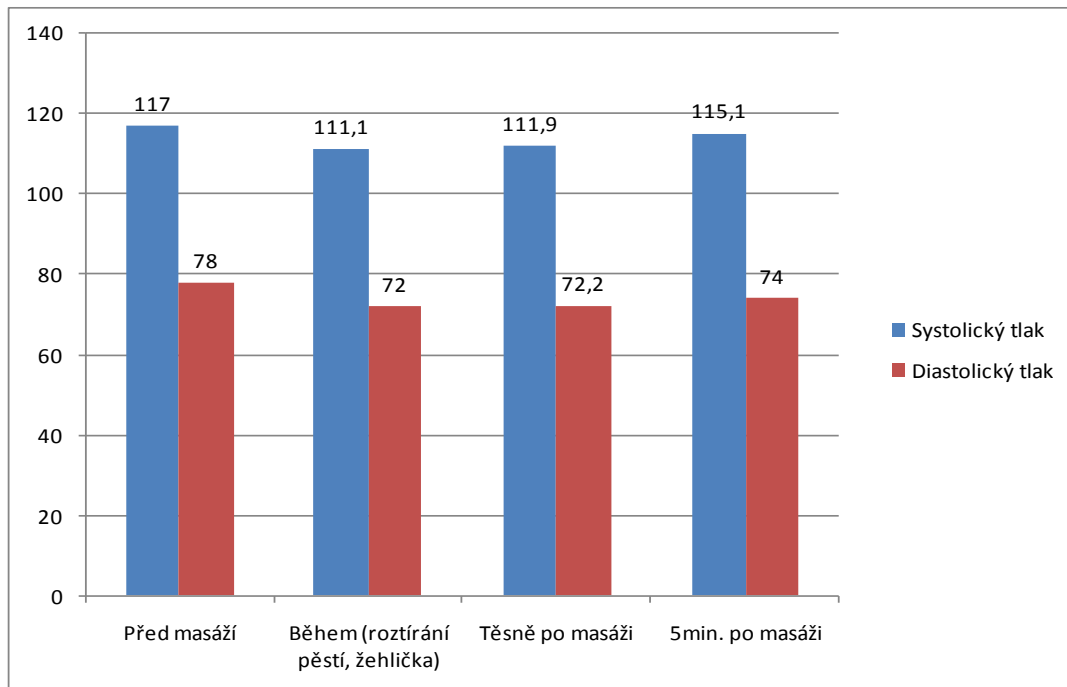
Váha: 86 kg

Výška: 196 cm

Pohlaví: muž

Tabulka č. 7

Měření	Systolický tlak				Diastolický tlak			
	Před masáží	Během (roztírání pěstí, žehlička)	Těsně po masáží	5min. po masáží	Před masáží	Během (roztírání pěstí, žehlička)	Těsně po masáží	5min. po masáží
1.	113	114	122	110	68	71	70	70
2.	114	122	111	113	71	73	73	66
3.	122	109	104	114	77	80	65	72
4.	103	111	117	110	74	76	77	80
5.	125	113	115	123	80	75	68	66
6.	135	120	114	149	95	69	67	80
7.	100	98	104	98	71	66	70	68
8.	120	101	105	104	69	65	69	73
9.	127	115	117	120	97	71	80	84
10.	111	108	110	110	78	74	83	81
<b>Průměr</b>	<b>117</b>	<b>111,1</b>	<b>111,9</b>	<b>115,1</b>	<b>78</b>	<b>72</b>	<b>72,2</b>	<b>74</b>
<b>Sm.odch.</b>	10,33	7,16	5,87	13,17	9,75	4,36	5,64	6,37



Testovanému s písmenem G klesal během masáže jak systolický tlak, tak i mírně diastolický. Pět minut po masáží opět mírně stoupal. Zde vidíme ukázkový příklad, kdy tlak během masáže klesá, a po ní pomalu a mírně krevní tlak opět stoupá.

## Testovaná osoba H

Věk: 22

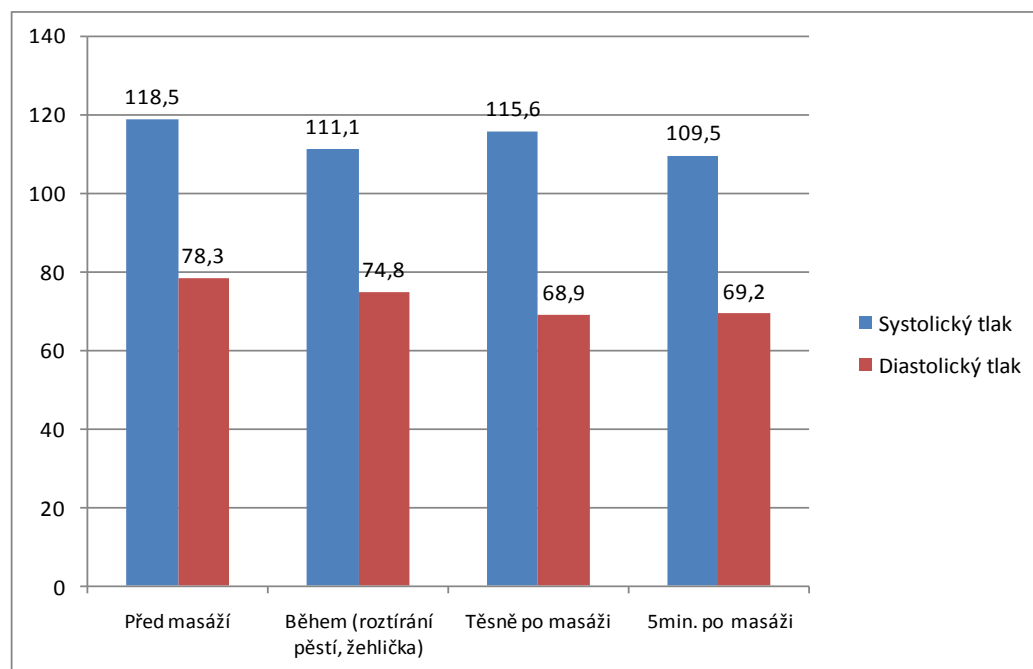
Váha: 68 kg

Výška: 173 cm

Pohlaví: muž

Tabulka č. 8

Měření	Systolický tlak				Diastolický tlak			
	Před masáží	Během (roztírání pěstí, žehlička)	Těsně po masáží	5min. po masáží	Před masáží	Během (roztírání pěstí, žehlička)	Těsně po masáží	5min. po masáží
1.	112	109	112	107	79	76	80	79
2.	110	105	100	110	60	71	67	75
3.	100	121	110	116	70	69	70	65
4.	126	109	125	131	86	76	73	71
5.	122	112	118	110	83	79	64	65
6.	137	108	124	110	89	84	66	70
7.	99	93	122	110	64	70	70	72
8.	123	105	118	100	80	76	66	60
9.	122	120	105	98	82	80	60	70
10.	134	129	122	103	90	67	73	65
<b>Průměr</b>	<b>118,5</b>	<b>111,1</b>	<b>115,6</b>	<b>109,5</b>	<b>78,3</b>	<b>74,8</b>	<b>68,9</b>	<b>69,2</b>
<b>Sm.odch.</b>	<b>12,33</b>	<b>9,59</b>	<b>8,08</b>	<b>8,81</b>	<b>9,79</b>	<b>5,15</b>	<b>5,32</b>	<b>5,29</b>



V tomto grafu H můžeme pozorovat, jak systolický tlak kolísal během měření. Během masáže klesal, ke konci se však trochu zvýšil, což mohlo být zapříčiněno vyrušením masírovaného. Ke konci se opět tlak vztahuje dolů. U diastolického tlaku vidíme pouze pokles během masáže.

## Testovaná osoba I.

Věk: 21

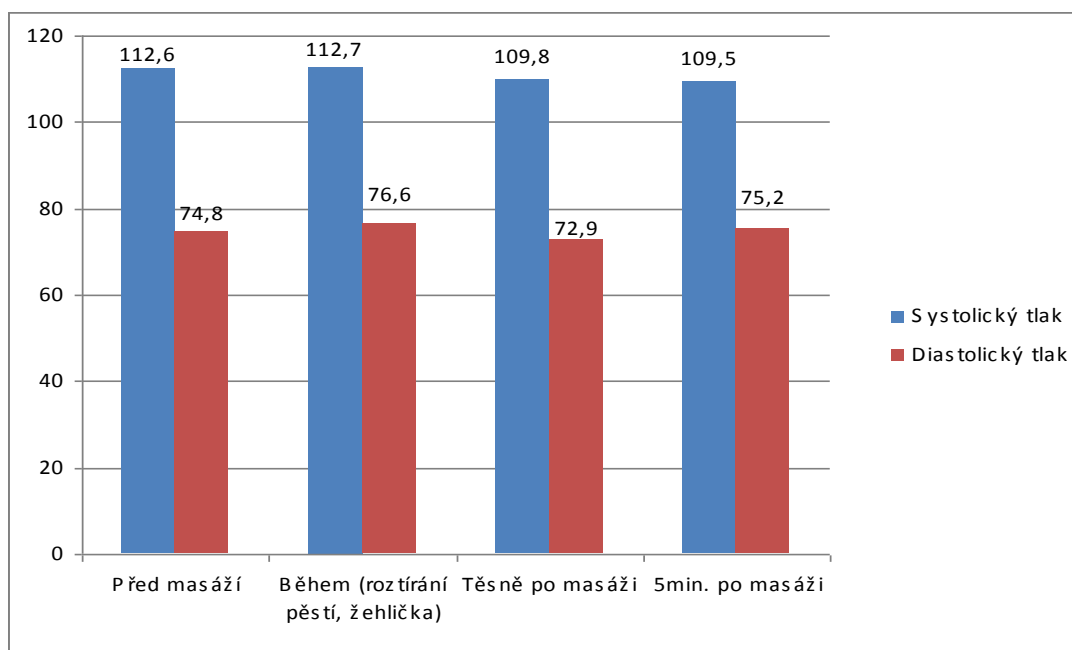
Váha: 79 kg

Výška: 189 cm

Pohlaví: muž

Tabulka č. 9

Měření	Systolický tlak				Diastolický tlak			
	Před masáží	Během (roztírání pěstí, žehlička)	Těsně po masáží	5min. po masáží	Před masáží	Během (roztírání pěstí, žehlička)	Těsně po masáží	5min. po masáží
1.	126	111	110	136	81	85	78	83
2.	100	111	109	118	69	68	78	71
3.	108	100	104	98	75	79	65	70
4.	110	120	115	110	70	80	75	79
5.	121	118	113	98	78	78	75	79
6.	112	131	122	99	83	74	73	70
7.	97	116	112	116	64	86	78	84
8.	126	116	100	109	76	79	69	67
9.	106	94	101	101	78	57	60	69
10.	120	110	112	110	74	80	78	80
<b>Průměr</b>	<b>112,6</b>	<b>112,7</b>	<b>109,8</b>	<b>109,5</b>	<b>74,8</b>	<b>76,6</b>	<b>72,9</b>	<b>75,2</b>
<b>Sm.odch</b>	9,79	9,81	6,35	11,24	5,49	8,13	5,97	6,06



Masírovanému I systolický tlak mírně klesal během měření. Klesl ze 113 na 109 torrů. Diastolický tlak se extrémně neměnil, pouze kolísal. Pohyboval se od 73 – 76 torrů.

## Testovaná osoba J.

Věk: 23

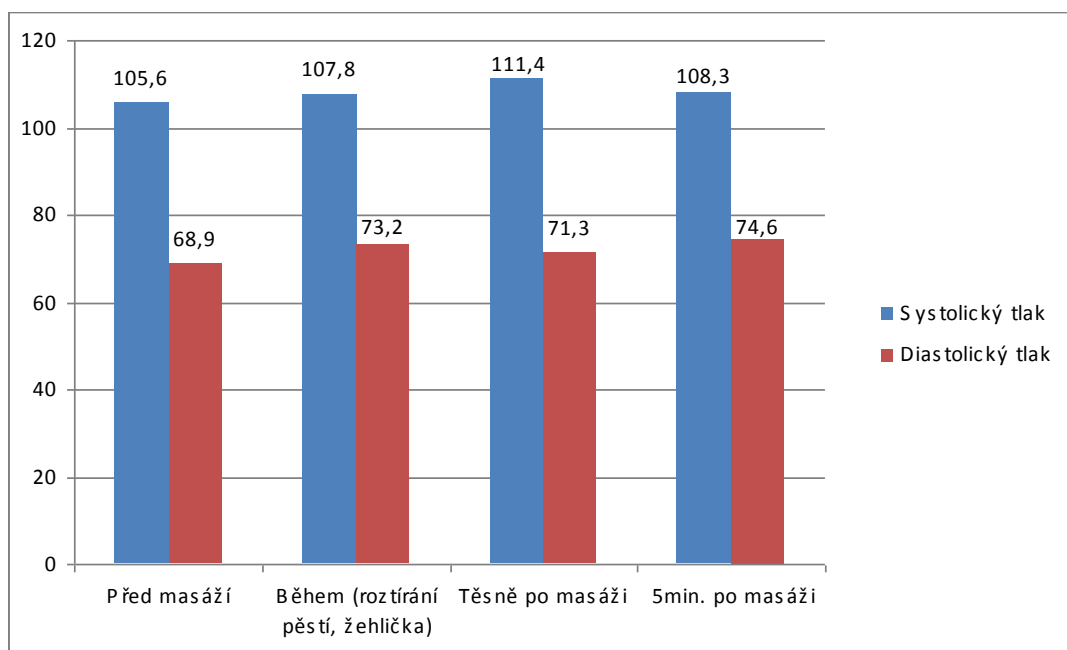
Váha: 75 kg

Výška: 189 cm

Pohlaví: muž

Tabulka č. 10

Měření	Systolický tlak				Diastolický tlak			
	Před masáží	Během (roztlírání pěstí, žehlička)	Těsně po masáží	5min. po masáží	Před masáží	Během (roztlírání pěstí, žehlička)	Těsně po masáží	5min. po masáží
1.	113	103	110	106	76	96	70	67
2.	88	103	115	110	60	80	69	70
3.	110	120	110	105	68	78	69	74
4.	111	106	130	110	60	65	79	76
5.	97	96	98	101	66	65	60	75
6.	114	119	112	106	80	71	70	78
7.	115	110	107	107	75	78	80	78
8.	103	102	105	107	65	60	66	66
9.	107	108	110	116	70	70	76	77
10.	98	111	117	115	69	69	74	85
<b>Průměr</b>	<b>105,6</b>	<b>107,8</b>	<b>111,4</b>	<b>108,3</b>	<b>68,9</b>	<b>73,2</b>	<b>71,3</b>	<b>74,6</b>
<b>Sm.odch.</b>	<b>8,44</b>	<b>7,15</b>	<b>7,98</b>	<b>4,34</b>	<b>6,28</b>	<b>9,77</b>	<b>5,78</b>	<b>5,41</b>



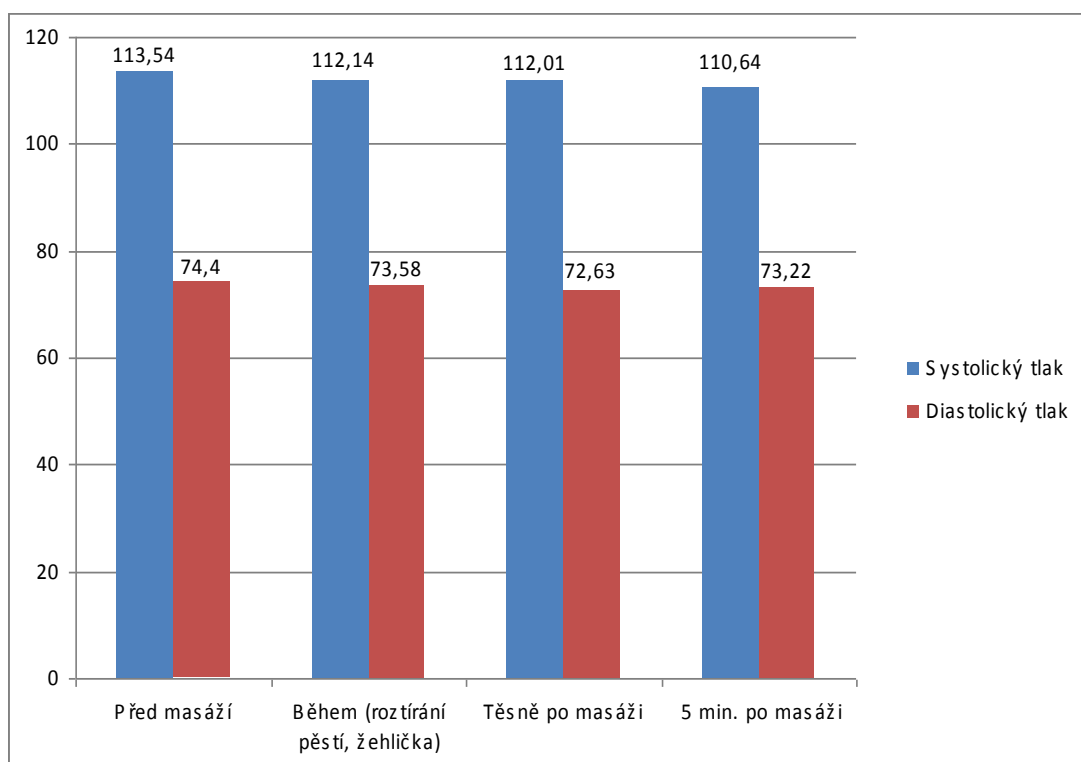
Zde systolický tlak klesl až po celkové masáží. Během masáže zůstal přiměřeně stejný a změnil se pouze mírně z 107,3 na 107,8 torrů, po masáží vyskočil až na 111 torrů a poté klesl na 108 torrů. Diastolický tlak u masírovaného J kolísal a mírně stoupal během masáže.

## 5.2 Průměr jednotlivců

Průměr každé masírované osoby shrnuté v jedné tabulce.

Tabulka č. 11

Masírovaná osoba	Systolický tlak				Diastolický tlak			
	Před masáží	Během (roztírání pěstí, žehlička)	Těsně po masáží	5 min. po masáží	Před masáží	Během (roztírání pěstí, žehlička)	Těsně po masáží	5 min. po masáží
A	102,8	103,7	101,5	103,3	67,2	66,5	65,9	72,9
B	112,8	110,8	111,1	107,2	73,6	73,6	72,7	69,8
C	113	116,4	111,8	111,4	76,2	72,8	75,5	71,2
D	108	109,9	113,8	111,8	70	68,9	71,8	74,9
E	123,3	117,8	119,2	118,7	73,6	75,7	78,1	74,3
F	121,8	120,1	114	111,6	83,4	81,7	77	76,1
G	117	111,1	111,9	115,1	78	72	72,2	74
H	118,5	111,1	115,6	109,5	78,3	74,8	68,9	69,2
I	112,6	112,7	109,8	109,5	74,8	76,6	72,9	75,2
J	105,6	107,8	111,4	108,3	68,9	73,2	71,3	74,6
<b>Průměr</b>	<b>113,54</b>	<b>112,14</b>	<b>112,01</b>	<b>110,64</b>	<b>74,4</b>	<b>73,58</b>	<b>72,63</b>	<b>73,22</b>



V průměru celé skupiny můžeme sledovat, že systolický tlak během masáží mírně klesal. Pohyboval se od 110 až do 115 torrů. Přičemž nejvyšší tlak byl 113,54 torrů, který byl před masáží a nejnižší 110 torrů, který byl naměřen pět minut po masáží. Naopak diastolický tlak zůstával průměrně stejný. Pohyboval se mezi 74 a 73 torrech.



## 6 Diskuse

Z daných grafů a výsledků jsme dospěli k názoru, že krevní tlak u masírovaných osob mírně klesal. Systolický tlak klesal více, než diastolický. V dvouvýběrovém F-testu pro rozptyl a dvouvýběrovém t-testu s rovností rozptylů jsme porovnávali první průměrnou hodnotu (před masáží) s třetí hodnotou (během masáže) a ukázalo se, že mezi těmito hodnotami rozdíl je, ale není statisticky významný. Tento vypočítaný test se nachází v příloze 2.

Dále jsme spočítali rozdíl z průměru jednotlivců, kde jsme odečetli průměrnou hodnotu po masáží od průměrné hodnoty před masáží. Ukázalo se, že je rozdíl pouhých 2.9 torrů u systolického tlaku a 1.18 torrů u diastolického tlaku. Tyto malé rozdíly, které jsme vypočítali, mohou být způsobené nejen masáží ale také zklidněním organismu, když masírovaný ležel a jeho krevní oběh se zpomaloval.

Krevní tlak je velmi citlivý na nejrůznější podněty ze zevního a vnitřního prostředí, proto během dne neustále kolísá. Krevní tlak závisí především na množství cirkulující krve, masáží mechanicky posouváme krev a mízu v těle, tím podporujeme odtok krve z periférií a tím dochází k menšímu zatěžování srdce. Reflexně se zlepšuje odtok přebytečné krve z vnitřní oblasti organismu. Množství cirkulující krve je za fyziologických podmínek v organismu poměrně stálé. Jak už jsme zmínili, krevní tlak kolísá během celého dne, nejnižší krevní tlak naměříme ve spánku a ráno, zvyšuje se při fyzické námaze a při emocích.

Bartůňková (2007) uvádí „krevní tlak také závisí na pohlaví (u mužů častěji vyšší tlak), věku (tlak stoupá s věkem), poloze těla (vleže je lehce nižší), činnosti různých orgánů (při práci, trávení – stoupá), emocích (stoupá) a teplotě (zejména diastolický tlak za chladu stoupá, v teple klesá).“

Masáž má dráždivou nebo uklidňující schopnost, která má vliv na změny v organismu, převážně na systolický tlak a srdeční frekvenci. Vzhledem k tomu, že masírovaní nebyli v naprosto klidném prostředí a mohli být rušeni vnějšími vlivy, nejsou výsledky směrodatné, ale i přes to se nám potvrdilo, že masážími je možné v malé míře ovlivnit tlak krve masírovaného. U většiny došlo k tomu, že krevní tlak testované osoby byl při závěru masáže nižší, než před zahájením masáže. Je ovšem nutné zmínit, že rozdíl v hodnotách nebyl nijak markantní. Spíše klesal systolický tlak a diastolický se zvlášť neměnil. Je možné, že je to dané fyzickou zdatností testovaných. Z tabulek A-J je patrné, že testovaní měli nižší krevní tlak než je stanovená norma,

což je 120/80 torrů. Tato lehká hypotenze není neobvyklým jevem u sportovců, právě naopak. Je možné, že u starších a netrénovaných osob, by byli výkyvy v hodnotách více rozdílné. Avšak u dvou měřených osob se ukázalo zvýšení krevního tlaku při masáži, to však mohlo být zapříčiněno vyrušením masírované osoby, která se mohla například zasmát, nebo nebyla zcela soustředěna na masáž. U jedné osoby krevní tlak kolísal a u další osoby krevní tlak kles až po celé masáži zad. Každý organismus reaguje na vnější prostředí jinak, proto není zvláštností, že u některých osob neklesal krevní tlak jako u ostatních měřených osob. Každý jedinec má jiný životní styl a denní režim. Proto by bylo naopak zvláštností, kdyby každé tělo reagovalo na masáž stejným způsobem.

## 7 Závěr

V teoretické části práce jsme se seznámili s historií masáže, s masáží a jejími druhy, dále jsme prostudovali účinky masáže, funkční anatomii srdce a tlak krve. V empirické části jsme zaznamenali a vyhodnotili naměřené výsledky krevního tlaku u masírovaných osob.

Cílem práce byla analýza celkové sportovní masáže a její působení na krevní tlak u studentů tělesné výchovy a sportu PF JU. Po konzultaci s vedoucím bakalářské práce, bylo navrženo počet osob, počet měření, čas měření a postup vyhodnocení naměřených výsledků. K měření bylo navrženo deset studentů, a to pět žen a pět mužů, každý byl měřen tonometrem desetkrát pro snadnější a přesnější vyhodnocení.

Celkové výsledky naměřených hodnot prokázaly, že sportovní masáží lze do jisté míry ovlivnit krevní tlak. U sportovců nejsou rozdíly v číslech nijak markantní. Celková sportovní masáž ovlivňuje převážně systolický tlak. Porovnané hodnoty systolického tlaku prokázaly pokles tlaku během masáže, avšak tyto výsledky nejsou statisticky významné. Diastolický tlak také mírně klesal, ale tento pokles je minimální a také není statisticky významný. Z našich poznatků a výsledků je zřejmé, že sportovní masáží můžeme do jisté míry snížit krevní tlak. Snížení tlaku při masáží je určitě pozitivní jev, tělo sportovce se regeneruje a nabírá síly na nové sportovní výkony.

Masáž má pozitivní vliv na celý organismus. Nejen že dochází ke snížení krevního tlaku, ale také je urychleno odplavování odpadních látek z těla. V celém organismu tak dochází k lepšímu prokrvení. Masáž také působí na tělesný a psychický stav člověka, uvolňuje a regeneruje masírované tělo, má vliv na nervovou soustavu, zlepšuje stav pokožky, její pružnost a odstranění odumřelých látek. Celková sportovní masáž pomáhá k posílení organismu a ke zvýšení výkonnosti. Tím předcházíme úrazům sportovce.

Můžeme tedy říci, že masáže jsou jednou z nejlepších regeneračních procedur a doporučili bychom jí do všech sportovních odvětví.

## Referenční seznam

- Bartůňková, S. (2007). *Fyziologie člověka a tělesných cvičení*. Praha: Karolinum.
- Bravenský, P., Fišer, B., Heller, J., Herget, J. & Honzíková, N. & Vízek, M. (1992). *Poznámky k přednáškám z fyziologie I. díl*. Jinočany: H + H.
- Bursová, M. & Čepička, L. (1995). *Cvičení z antropomotoriky*. ZČU – Pedagogická fakulta.
- Dylevský, I. (1998). *Anatomie a fyziologie člověka: Učebnice pro zdravotnické školy*. Olomouc: Epava.
- Flandera, S. (2005). *Klasické masáže*. Olomouc: Poznání.
- Havlíčková, L. (2004). *Fyziologie tělesné zátěže I*. Praha: Univerzita Karlova.
- Hošek, P. (1996). *Praktická cvičení z tělovýchovného lékařství*. Plzeň: Západočeská univerzita - Pedagogická fakulta.
- Jánošdeák, J. (2007). *Učebnice masáží: Klasická masáž, športová masáž, masáž v regenerácii, sebumasáž, iné masáže*. Martin: Osveta.
- Kvapilík, J. (1991). *Sportovní masáž pro každého*. Praha: Olympia.
- Kvapilík, J., Čamek, R., Hošek, V. & Pavlů, D. (1992). *Teorie a praxe sportovní masáže*. Karlova univerzita Praha: Karolinum.
- Máček, M. & Máčková, J. (1997). *Fyziologie tělesných cvičení*. Brno: Masarykova univerzita.
- Matek, M., Frgal, J., Kračmar, B., Kvapilík, J., Kyrálová, M., Martínek, M., Novotný, R. & URBÁNEK, J. (1988). *Sportovní masáž*. Praha: Olympia.

Miller, M., Bendová, V., Linc, R., Novotný, R., Vosmík, F., Javůrek, J., Macháčová, H., Knollová, J., Urbánek, J., Martínek, M., Kračmar, B., Kyrálová, M. & Myšková, M. (1990). *Učební texty, sportovní masáže a rehabilitace*. Mills: Utrin

Pavlová, Z., Horažďovský, J., Kobzová, J., Krejčí, J., Kursová, V., Linhartová, A. & Lohonková, I. (1998). *Učební texty - masáže a regenerace*. Ediční středisko PF JU České Budějovice.

Riegerová, J. (2007). *Rekondiční a sportovní masáže*. Olomouc: Univerzita Palackého.

Rokyta, R., Bernášková, K., Franěk, M., Kříž, N., Paul, T., Pekárková, I., Pometlová, M., Stančák, A., Šlamberová, R., Šulc, J., Vaculín, Š. & Yamamotová, A. (2008). *Fyziologie pro bakalářská studia v medicíně, přírodovědných a tělovýchovných oborech*. Praha: ISV.

Sedmík, J. (2006). *Masáže: Kompletní kniha masážních technik*. Praha: Svoboda.

Sedmík, J. (2008). *Masáže od A do Z*. Praha: NS Svoboda, s. r. o.

Silbernagl, S. & Despopoulos, A. (1993). *Atlas fyziologie člověka*. Praha: Grada Avicenum.

Sobolová, V. & Zelenka, V. (1982). *Fyziologie člověka*. Praha: Tiskařské závody.

Storck, U. (2004). *Technika Masáže v rehabilitaci*. Praha: Grada.

Stuart, C. (2008). *Masáž a aromaterapie: Velká kniha*. Praha: Svojk a Co.

Trefný, Z. & Trefný, M. (1993). *Fyziologie člověka I*. Praha: Karolinum.

Trefný, Z. & Trefný, M. (1993). *Fyziologie člověka II*. Praha: Karolinum.

Trojan, S., Langmeier, M., Hrachovina, V., Kittnar, O., Koudelová, J., Kuthan, V., Mareš, J., Marešová, D., Mourek, J., Pokorný, J., Sedláček, J., Schreiber, M., Trávníčková, E. & Wunsch, Z. (1994). *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada Avicenum.

Titěra, J. & Kvapilík, J. (1985). *Zdravotní propedeutika*. Praha: Univerzita Karlova.

Wilk, S. & Marek, J. & Linc, R. (1987). *Vybrané kapitoly z dějin rehabilitace*. Praha 1: Státní pedagogické nakladatelství.

## Seznam příloh

Příloha 1: Průměr všech masírovaných osob

Příloha 2: Dvouvýběrový F-test pro rozptyl a dvouvýběrový t-test

Příloha 1

	Systolický tlak				Diastolický tlak			
	Před masáží	Během (roztírání pěstí, žehlička)	Těsně po masáží	5min. po masáží	Před masáží	Během (roztírání pěstí, žehlička)	Těsně po masáží	5min. po masáží
A	102,8	103,7	101,5	103,3	67,2	66,5	65,9	72,9
B	112,8	110,8	111,1	107,2	73,6	73,6	72,7	69,8
C	113,0	116,4	111,8	111,4	76,2	72,8	75,5	71,2
D	108,0	109,9	113,8	111,8	70,0	68,9	71,8	74,9
E	123,3	117,8	119,2	118,7	73,6	75,7	78,1	74,3
F	121,8	120,1	114,0	111,6	83,4	81,7	77,0	76,1
G	117,0	111,1	111,9	115,1	78,0	72,0	72,2	74,0
H	118,5	111,1	115,6	109,5	78,3	74,8	68,9	69,2
I	112,6	112,7	109,8	109,5	74,8	76,6	72,9	75,2
J	114,4	112,6	112,1	110,9	75,0	73,6	72,8	73,1

Systolický tlak			Diastolický tlak		
Dvouvýběrový F-test pro rozptyl			Dvouvýběrový F-test pro rozptyl		
	<i>Soubor 1</i>	<i>Soubor 2</i>		<i>Soubor 1</i>	<i>Soubor 2</i>
Stř. hodnota	114,4222	112,0778	Stř. hodnota	75,01111	72,77778
Rozptyl	37,8684	20,88173	Rozptyl	20,18765	13,02395
Pozorování	10	10	Pozorování	10	10
Rozdíl	9	9	Rozdíl	9	9
F	1,81347		F	1,550041	
P(F<=f) (1)	0,194248		P(F<=f) (1)	0,262066	
F krit (1)	3,178893		F krit (1)	3,178893	

Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů			Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů		
	<i>Soubor 1</i>	<i>Soubor 2</i>		<i>Soubor 1</i>	<i>Soubor 2</i>
Stř. hodnota	75,01111	112,0778	Stř. hodnota	75,01111	72,77778
Rozptyl	20,18765	20,88173	Rozptyl	20,18765	13,02395
Pozorování	10	10	Pozorování	10	10
Společný rozptyl	20,53469		Společný rozptyl	16,6058	
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0		Hyp. rozdíl stř. hodnot	0	
Rozdíl	18		Rozdíl	18	
t Stat	-18,2905		t Stat	1,225487	
P(T<=t) (1)	2,24E-13		P(T<=t) (1)	0,118093	
t krit (1)	1,734064		t krit (1)	1,734064	
P(T<=t) (2)	4,48E-13		P(T<=t) (2)	0,236186	
t krit (2)	2,100922		t krit (2)	2,100922	



