

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

DIPLOMOVÁ PRÁCE
(bakalářská)

Autor: Hana Dvořáková

2011

Hana Dvořáková

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

PLACEBO VE SPORTOVNÍM VÝKONU

Diplomová práce

(bakalářská)

Autor: Hana Dvořáková, rekreologie
Vedoucí práce: Mgr. Michal Šafář, Ph.D.
Olomouc 2011

Jméno a příjmení autora: Hana Dvořáková

Název bakalářské práce: Placebo ve sportovním výkonu

Pracoviště: Katedra sportů a psychologie

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Michal Šafář, Ph.D.

Rok obhajoby bakalářské práce: 2011

Abstrakt: Cílem mé bakalářské práce je seznámit čtenáře s problematikou placebo efektu v rámci sportovního výkonu a na základě doložených studií pozorovat možné pozitivní působení tohoto efektu na osobnost sportovce jak po stránce psychické, tak fyzické. Nashromážděná data budou sloužit jako podklad mé diplomové práce, která se bude zabývat již konkrétním výzkumem v oblasti placebo efektu ve sportu.

Abstract: The aim of this thesis is to deal with the placebo effect issues within the framework of sport performance. The thesis also tries to evaluate the positive impact placebo can have on the sportsman's personality. This study will serve as basic material for my further analysis, especially within my diploma thesis.

Klíčová slova: placebo, nocebo, doping, sportovní výkon, psychologie sportu

Key words: placebo, nocebo, doping, sport performance, psychology of sport

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením
Mgr. Michala Šafáře Ph.D. a uvedla všechny použité literární a odborné zdroje.

V Olomouci 25. července 2011

.....

OBSAH

1	ÚVOD	7
2	CÍLE PRÁCE	9
3	VÝSLEDKY	10
3.1	Terminologické vymezení pojmu placebo	10
3.2	Placebo efekt	11
3.4	Etická stránka výzkumu placebo efektu.....	13
3.4.1	Základní normativní principy při placebo studiích	13
3.4.2	Placebo medicace.....	13
3.4.3	Formy podávaného placeba a jejich účinnost	14
3.5	Historické mezníky v oblasti placebo efektu	14
3.5.1	Historický vývoj placeba.....	14
3.5.3	Placebo a současnost.....	15
3.6	Sportovní výkon.....	17
3.6.1	Vymezení pojmu sportovní výkon	17
3.6.2	Faktory sportovního výkonu	18
3.7	Placebo efekt z hlediska neurobiologie.....	19
3.7.1	Placebo efekt a lidské tělo.....	19
3.7.2	Placebo efekt a sugesce.....	19
3.7.3	Placebo efekt a lidský mozek	20
3.7.4	Funkce dopaminu v lidském těle.....	20
3.7.5	Přímé působení opioidních látek.....	21
3.7.6	Shrnutí kapitoly.....	21
3.8	Placebo z hlediska sportovní psychologie.....	22
3.8.1	Terminologické vymezení psychologie sportu	22
3.8.2	Psychologické faktory sportovní výkonnosti	22
3.8.3	Osobnost sportovce	24
3.8.4	Psychologické placebo jako rituál ve sportu	25
3.8.5	Rituály a talismany z hlediska historie.....	25
3.8.6	Rituály a talismany ve sportovním výkonu.....	26
3.8.7	Stav ideální připravenosti k maximálnímu výkonu.....	26
3.9	Placebo efekt z hlediska farmakologie.....	27
3.9.1	Vymezení farmakologie v rámci sportovního výkonu.....	27
3.9.2	Doping ve sportu.....	27
3.9.3	Historické ukotvení dopingu	28
3.9.4	Vliv dopingu na lidský organismus.....	28
3.9.5	Podstata užívání dopingu	28

3.9.6	Negativní vliv dopingů.....	29
4.10	Placebo studie ve sportovním výkonu.....	31
4.10.1	Výzkum vlivu placebo efektu u profesionálních vzpěračů	31
4.10.2	Vliv anabolických steroidů při tréninku profesionálních vzpěračů.....	33
4.10.3	Zkoumání placebo efektu při podání sacharidových suplementů	34
4.10.4	Působení placebo efektu na skupinu závodních běžců v běhu na 5 kilometrů.....	35
4.10.5	Vliv super-oxidované vody na výkon	36
4.10.6	Vliv kofeinu na výkon profesionálních cyklistů	37
4.10.7	Výzkum potenciálních negativních účinků kofeinu na sportovní výkon	38
4.10.8	Vliv placebo efektu na sportovní výkon atletů.....	39
4.10.9	Působení placebo efektu na výkon netrénovaných studentů	39
4.10.10	Analgetické účinky morfinu na odolnost proti bolesti	40
4.10.11	Účinky ergogenních preparátů a placebo efektu na odolnost proti únavě.....	41
4.10.12	Ergogenní účinky kofeinu na sportovní výkon cyklistů.....	42
4.10.13	Tabulka placebo studií	43
4.10.14	Shrnutí citovaných studií.....	44
5	ZÁVĚRY	45
6	SOUHRN	46
7	REFERENČNÍ SEZNAM.....	47

1 ÚVOD

Při výběru tématu bakalářské práce mě ovlivnilo hned několik faktorů. Kromě literatury, vlastních sportovních zkušeností či fakulty, na které studuji, mne asi nejvíce nasměrovala touha vědět víc. Vždy jsem tušila, že lidská psychika dokáže zázraky. Proto možnost hlouběji pochopit, jak pracuje lidský mozek, jsem chápala jako výzvu. O to více, když jsem si jeho studium zúžila na téma, které mi je blízké – na oblast sportovního výkonu.

„Lidé právě v situacích přípravy na důležitý sportovní výkon, kdy se aktualizuje subjektivní síla aktuální výkonnosti a objektivní okolnosti vnějšího prostředí mají tendenci „ovlivnit“ stav věcí pověřivým chováním formou rituálů.“ (Sekot, 2008 str. 85) Fenomén sportovních rituálů zasahuje jistě všechny sportovní odvětví, podle výzkumů až 80% sportovců běžně praktikuje před výkonem nějaký rituál nebo „má v kapse“ talisman. Formy rituálů se různí, od líbání dresu, nepraní ponožek, výběru obuvi, namíchání oblíbeného drinku či výměny tkaniček, až po přesné nastupování hráčů na hrací plochu. Pro většinu sportovců jsou rituály prostředek pro zmírnění psychické tenze, což je samo o sobě považováno za velký funkční přínos. „V této souvislosti se již počátkem osmdesátých let ujal termín psychologické placebo. Rituály plní svou funkci, neboť redukuje psychologické napětí a to zejména ve vrcholovém sportu v kontextu výkonově orientované společnosti hrají tak nesmírně významný faktor“ (Sekot, 2008, str. 88)

Působení vnějších vlivů na výkony sportovců, mohou být popsány a vyjádřeny několika možnými způsoby. Na základě fyzikálních jevů jsou tyto psychologické principy vysvětleny tak, že pouhá myšlenka má frekvenci několika hertzů. Jiný pohled nám nabízí fyziologie, biochemie a molekulární biologie, kde jsou elektrické vzruchy přenášeny pomocí neurotransmiterů celým tělem až do mozku, který je zpracuje a na základě daného podnětu vyvolá určitou reakci. Neopomenutelná je zde i psychologie sportu, jež poskytuje náhled přímého působení vnějších vlivů na psychický stav sportovce.

Tímto se snažím poukázat na to, že problematika placebo ve sportovním výkonu nachází velmi rozmanité perspektivy svého nahlížení a že její široké kontexty nelze podceňovat.

Placebo problematika a vše co s ní souvisí, je nesmírně široká a složitá oblast bádání, jež si pro objektivní zkoumání vyžaduje odborné znalosti nejen medicínské, ale i znalosti z oblasti psychologie a jiných příbuzných oborů, stejně tak i nespočet zkušeností. Erudovaní odborníci se tímto tématem zabývají desetiletí, a stále v mnohém neshodují. Jelikož nejsem odborník a s touto oblastí nemám dostatek zkušeností, jsem si plně vědoma hranic své práce, jež jsou dány zpracovaným tématem.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem mé bakalářské práce je seznámit čtenáře s problematikou placebo efektu v rámci sportovního výkonu a na základě doložených studií pozorovat možné pozitivní působení tohoto efektu na osobnost sportovce jak po stránce psychické, tak fyzické. Nashromážděná data budou sloužit jako podklad mé diplomové práce, která se bude zabývat již konkrétním výzkumem v oblasti placebo efektu ve sportu. Pod záštitou této práce, bych pak ráda inspirovala sportovní trenéry a učitele, aby při sportovní přípravě sportovce neopomíjeli důležitost psychického stavu sportovce stejně tak význam zdravého organismu bez dopingových preparátů.

3 VÝSLEDKY

3.1 Terminologické vymezení pojmu placebo

Termín placebo v doslovném překladu znamená: *potěším, udělám radost, vyhovím* (od slovesa placebo, placere). Je tedy zřejmé, že toto slovo bylo i v minulosti spojováno s příjemnými prožitky těla i duše. Konkrétně se k termínu placebo definičně vymezilo několik autorů, jenž se zároveň pokusili o co nejpřesnější charakteristiku placebo efektu.

- „Inaktivní látka nebo jiná forma léčby podávaná pacientovi za účelem srovnání účinku skutečných drog nebo aktivní léčby, ale někdy pro psychologický užitek pacienta založený na víře, že je léčen.“ (Wigley, 2007, str. 450)
- „Placebo je léková forma, která neobsahuje účinnou látku, je to jen zdánlivý lék. Podání placebo může vyvolat jak žádoucí reakce (zmírnění potíží), tak i reakce nežádoucí. To je způsobeno změnou duševního stavu pacienta, následkem lékařova 'léčení'.“ (Lullman a kol., 2007 str. 83)
- We Webstrově encyklopedickém slovníku je termín definován „jako látka, která nemá farmakologický efekt a je podávána pouze za účelem uspokojení pacienta, který předpokládá, že je to lék. Nebo také látka, která nemá farmakologický efekt a je podána jako kontrola při experimentálním nebo klinickém testování biologicky aktivního přípravku“. (Webster, 2008, str. 256)
- „Placebo je neúčinná látka, která je upravena do stejné formy jako lék (stejný vzhled, stejná chuť). Analogicky lze použít pojem placebo i pro další terapeutický postup (například terapeutický přístroj nebo forma psychoterapie), u kterého se nepředpokládá, že by byl terapeutický vliv vyšší než jen nespecifický psychoterapeutický vliv léčení.“ (Wigley, 2007 str. 450)

3.2 Placebo efekt

S placebem jistě souvisí i tzv. placebo efekt. Podstatou tohoto efektu je pozitivní dopad působící na pacienta, v našem případě sportovce, prostřednictvím podaného placeba. Jak se později dozvíme, tento složitý proces doprovází nespočet fyziologických reakcí v lidském mozku, ovlivňující naše chování a prožívání. Laicky řečeno jde o jednoduchou autosugesci pacienta, respektive sportovce. Jestliže osoba, které bylo podáno placebo, věří v jeho účinek a očekává jistou změnu k lepšímu, na základě tohoto očekávání jsou potlačeny změny negativní a naopak umocněny změny pozitivní. Celková úleva, zklidnění a zlepšení psychického stavu pak zapříčiní i mírnou odezvu ve fyziologii organismu. Ke zmíněné oblasti placebo efektu, jeho funkčnosti a průběhu je nutno dodat, že tento efekt působí na veškerou populaci, avšak míra účinku je velice individuální. Jedinci - reagující příznivě na podanou látku či terapii - jsou označováni jako „placebo respondenti“. Tito lidé jsou většinou vysoce sugestibilní. Jedinci nereagující na placebo jsou pak nazýváni „n o n - r e s -pondenty“ nebo „nocebo respondenty“. (Wigley, 2007) Odtud také pojem nocebo, který je přesněji popsán níže.

Collinsův anglický slovník definuje placebo efekt jako „pozitivní terapeutický účinek, který byl rozpoznán pacientem a o němž si pacient myslí, že byl způsoben aktivní drogou.“ (Colins, 2009, str.253). O placebo efektu píše také Křivohlavý (2002). „S placebo efektem je třeba počítati vždy, když se snažíme jakýmkoliv efektem pacientovi pomoci a tlumit jeho bolest. Důležité je při tom kladné očekávání pacienta, že mu náš zákrok pomůže a jeho přesvědčení o tom, že daná terapie bude mít kladný účinek.“

3.3 Nocebo efekt

Nocebo efekt pochází stejně jako placebo z latiny, v překladu znamená *uškodím, budu škodit*. Je to přesný opak placebo efektu a tedy očekávání zhoršení zdravotního, fyzického i psychického stavu.

„Při nocebo efektu (nastane vznik či zesílení nežádoucí reakce, např. bolesti) vlivem neutrální látky pak dochází k opačným dějům. Jinými slovy: placebo a nocebo efekty probíhají na neurofyzilogické úrovni logicky protichůdně, což bylo potvrzeno i výzkumnou cestou.“ (Vymětal, 2003 str. 263)

V roce 2006 zkoumala výzkumná skupina Beedie a kol. vliv kofeinu na výkon sedmi profesionálních cyklistů na trase 10 km. Množství podávaného kofeinu bylo rozděleno do tří základních skupin: nulové, nízké (4,5 mg/kg kofeinu) a vysoké (9,0 mg/kg kofeinu). Byla nasbírána počáteční data. Všichni cyklisté jeli trasu 10 km třikrát, rozděleni do tří skupin. První skupině bylo podané placebo, druhé bylo řečeno, že jim bylo podáno 4,5 mg/kg kofeinu a třetí skupině bylo řečeno, že jim bylo podáno 9,0 mg/kg kofeinu. Ve skutečnosti vždy všichni dostali placebo. Výsledky experimentální studie jsou následující.

Tabulka 1.

Podaná / skutečná látka	Zlepšení výkonu (%)
Placebo / placebo	-4,6% až 1,9%
4,5 mg/kg kofeinu / placebo	1,4% až 4,1%
9,0 mg/kg kofeinu / placebo	0,4% až 6,7%

Z výsledků je patrné, že bylo dosaženo i záporných hodnot výkonu, tedy tzv. nocebového efektu. Autoři prováděli zpětné kvantitativní měření, ale také řízené rozhovory, ve kterých cyklisté uvádějí pocity z výkonu. Objevují se pocity jako redukce bolesti, odolnost proti únavě, změny ve strategii či snížení vzrušení. Jiní naopak uvedli, že pocívali značný negativní vliv na výkon, který přisuzovali vysoké dávce kofeinu v těle. (Beedie a kol, 2009)

3.4 Etická stránka výzkumu placebo efektu

3.4.1 Základní normativní principy při placebo studiích

V současné době nelze účastníky jakéhokoliv výzkumu klamat či jim lhát, i když dříve tomu tak bylo. Je nutné vyhnout se podvodu a současně zachovat kontrolní skupinu s placebem. Účastníci studie musí být informováni o zařazení placebo a rovněž o tom, jestli jim placebo podáno bylo či nikoliv. Nikdo neví, co je právě jemu podáváno, avšak každý zcela dobrovolně přistoupil na tuto „hru“.

I tak je velmi problematické určit, kdy (či vůbec zda-li) je možné začlenit placebo do procesu léčby. Studie o placebo efektu by měly být důkladně kontrolovány a podléhat přísně stanoveným podmínkám. Podání placebo by mělo probíhat jen tehdy, jsou-li metodologické důvody pro jeho použití přesvědčivé, nehrozí-li těm, kteří užijí placebo, závažné poškození a je-li vše učiněno proto, aby takové případné riziko bylo zcela minimalizováno. V současné době můžeme sledovat, že moderní studie ještě rozšířily používání samotného placebo ve smyslu kontroly. Účinek zkoumaného léku je srovnáván s účinkem placebo s cílem odlišit skutečný farmakologický účinek nového přípravku od jeho pouhého účinku placebového. (Munzarová, 2005)

3.4.2 Placebo medikace

Existují dva typy placebo medikace: slepá studie (blind study): nemocní nevědí, zda dostávají účinný lék či placebo a dvojité slepá studie (double blind study): výzkumný pracovník ani subjekt výzkumu neví, zda a popřípadě jaký mu byl podán lék. Za ideální je považováno takové uzpůsobení studie, kdy jsou přípravky přidělovány jednotlivým subjektům pomocí zcela náhodného výběru, tzv. randomizace. (Munzarová, 2005)

3.4.3 Formy podávaného placebo a jejich účinnost

Výzkum L. Buckalewa a R.E. Sallise ukázal, že lidé vnímají různé formy placebo jinak. Velkou roli zde sehrává například barva či tvar pilulek. Nejsilnější placebo efekt zaznamenaly chirurgické zákroky. Na druhém místě, co se týče účinnosti placebo, je podání léku. Silný účinek vyvolá také medikament, který lékař vpravuje do těla pacienta injekcí do žíly, poté pak injekce vpichována do svalové tkáně, následují kapsle s barevnými kuličkami, barevné tablety a bílé pilulky. Pro placebo efekt je rozhodující jak konzistence léku, tak pravděpodobně také tvar pilulek, že například hranaté tablety jsou účinnější než oválné. Dále to mohou být „akupunkturální jehly“ či antialergické ložníprádlo. (Buckalew a kol., 1986)

3.5 Historické mezníky v oblasti placebo efektu

3.5.1 Historický vývoj placebo

Slovo placebo se poprvé objevilo ve středověku v modlitbách mnichů, kteří se starali o nevyléčitelně nemocné pacienty. Když se život pacienta chýlil ke konci, podali mu „zázračnou tabletku“, o které věděli, že je naprosto neúčinná. Byl to jakýsi rituál rozloučení. Při podání této tablety se mniši vždy hluboce modlili k bohu slovy: „*placebo domine in regione vivorum*“, což v překladu znamená „zalíbím se Pánu v zemi živých“. Mniši věděli, že pacientovi již není pomoci, tahle tabletka měla symbolizovat pokojný a bezbolestný odchod ze světa. Tento lék nazvali placebo. (Dušek a kol., 2010) V pozdějších letech se jako placebo označovaly léky připravené záměrně bez účinné látky.

Konec 19. a začátek 20. století znamenal rozvoj výzkumu vlivu sugesce na lidskou psychiku a následně celou koncepci psychosomatických poruch. Vlastní termín *placebo* získává moderní význam jako prostředek kontroly účinnosti léčby až těsně před druhou světovou válkou. Od začátku 30. let se častěji objevují klinické studie s kontrolní skupinou a v této souvislosti asi jako první použili termín placebo Diehl a kol. Autoři zdůrazňovali, že nejen léčené osoby, ale ani lékaři, kteří je vyšetřují, nesmí vědět, kdo dostává aktivní látku a kdo placebo. (Fiedlerová a kol., 2005)

3.5.2 Novodobá historie

Problematika placebo zažila svůj rozkvět v 50. letech 19. století. Za průkopníka je považován Henry Beecher se svým dílem *The Powerful Placebo*. V této knize jsou přesně popsány účinky placebo. H. Beecher provedl několik klinických studií. „V roce 1955 vyšla průkopnická práce Henryho Beechera, *The Powerful Placebo*, v níž provedl analýzu 26 klinických studií a zjistil, že na Placebo odpovídá pozitivně 32 % pacientů.“ (Fiedlerová a kol., 2005)

V roce 1997 tuto studii podrobně přezkoumala dvojice vědců H. Kien a G.S. Kienl, kteří došli k závěru, že nenašli pozitivní účinek placebo v žádné z patnácti klinických studií. Pozitivní účinky placebo mohly být podle nich ovlivněny vnějšími vlivy, které neměly s podáním placebo nic společného. Vedle toho také vycházejí články na velmi vysoké vědecké úrovni; dokonce neurobiologického charakteru. (Kršiak, 2009)

3.5.3 Placebo a současnost

V posledních letech se výzkumem neurobiologie placebo zabývala italská skupina vedená F. Benedettim. Zjistili velice stěžejní informace neurobiologického typu, týkající se placebového účinku, které jsou podrobně rozebrány v dalších kapitolách této práce. V roce 2001 se pokusila dánská dvojice A. Hróbjartssona a P. C. Grtzsche účinky placebo vyvrátit.

„Analyzovali účinky placebo ve srovnání s 'žádnou léčbou'. U 114 klinických studií zahrnujících celkem přes 8000 pacientů a u 40 různých nemocí. Nezjistili žádný průkazný efekt placebo s výjimkou malých účinků na subjektivní stesky týkající se bolesti.“ (Kršiak, 2009, str. 225) Několik let pak probíhaly „tahanice“ vědců, které postupně vyvracely či podporovaly dánskou studii.

Pomocí funkční magnetické rezonance bylo zjištěno, že placebo snižuje aktivitu (prokrvení) mozku vyvolanou experimentální bolestí (elektrickými ranami nebo lokálním přehřátím na předloktí), a to v těch korových a podkorových oblastech, které se uplatňují ve vnímání bolesti. Uvedené výsledky, publikované r. 2004 v Science, mají veliký ohlas. Jejich autoři je výslovně uvádějí jako důkaz proti závěru Hróbjartssonovy a Gřtzscheho metaanalýzy zpochybňující efekt placebo. Tato studie s využitím funkční magnetické rezonance navíc prokázala, že placebo ovlivňuje v mozku i neurobiologické projevy očekávání bolestivého podnětu. (Kršiak, 2009 str. 225)

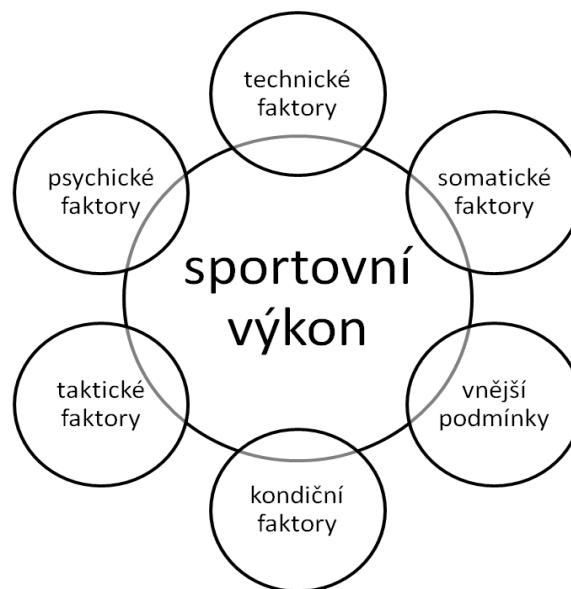
V mnohých studiích je uváděno, že nezáleží jen na přístupu lékaře, či formě podávaného placebo, ale především na člověku, neboli pacientu, který léčbu podstupuje. Je pouze na něm do jaké míry věří a dovolí svému tělu dělat za něj zázraky. Historickou oklikou se tak znovu vracíme k počátku uvažování o síle lidské psychiky. Jak praví úryvek vytržený ze samotné Bible: „*Věř a víra tvá Tě uzdraví.*“

3.6 Sportovní výkon

3.6.1 Vymezení pojmu sportovní výkon

„Sportovní výkon je výsledek specifické pohybové činnosti sportovce realizované v soutěžních podmínkách, zaměřené na řešení soutěžních úkolů v souladu s pravidly sportovní disciplíny.“ (Lehnert, 2001, str. 16)

Obrázek 1., Faktory sportovního výkonu (Lehnert, 2001)



3.6.2 Faktory sportovního výkonu

Mezi základní faktory sportovního tréninku patří faktory somatické, kondiční, technické taktické a vnější podmínky. Viz obr. 1. Všechny tyto složky se vzájemně ovlivňují a vytvářejí ucelený komplex. Správné využití a zařazení těchto složek do sportovního tréninku je předpokladem pro odborné řízení sportovní výkonnosti. (Lehnert, 2001)

Za **somatické faktory** jsou označovány vrozené dispozice sportovce, jsou relativně stálé a silně geneticky podmíněné. Somatické faktory se týkají především pohybového aparátu, vytvářejí biochemické podmínky výkonu a podílí se na energetickém metabolismu těla. Mezi hlavní složky těchto faktorů patří výška, hmotnost, složení těla a tělesný typ sportovce.

Kondiční faktory sportovního výkonu souvisí převážně s pohybovými schopnostmi jedince. Odborným jazykem je můžeme označit jako morfologické a fyziologické základy v příslušných orgánových systémech. (Lehnert, 2001) Kondiční schopnosti dělíme na silové, rychlostní, vytrvalostní a flexibilitu.

Celkový biomechanický základ pohybu a koordinace můžeme souhrnným názvem označit jako **faktory techniky**. Tyto faktory dovolují sportovci efektivní a úsporné řešení pohybových úkolů dané specializace. Správná technika sportovní činnosti je často rozhodující faktor úspěšnosti jedince.

S technickými faktory úzce souvisí **faktory taktické**. Dochází zde k účelnému řešení pohybových úkonů za využití technických složek výkonu. K tomuto jevu slouží kognitivní procesy sportovce, dále schopnost učení a uchování a výběr optimálního řešení na základě předchozích zkušeností.

Celkový sportovní výkon závisí na anatomické a fyziologické vybavenosti sportovce. Velkou roli zde sehrává i vliv **vnějšího prostředí** jako klimatické podmínky, prestiž závodu, divácká účast, trenér i soupeři. Poslední neodmyslitelnou součástí sportovního výkonu jsou také **psychické faktory** sportovce. (Lehnert, 2001)

Všechny tyto složky jsou důležité ke zvládnutí a předvedení maximálního sportovního výkonu. Když jedna složka selže, sportovní výkon nemůže být maximální.

3.7 Placebo efekt z hlediska neurobiologie

3.7.1 Placebo efekt a lidské tělo

Dnes vědci, lékaři a snad i široká veřejnost vědí, že placebo efekt není jen záležitost čarodějnic, šarlatánů a šamanů, ale že opravdu existuje a dokonce se dá vysvětlit na neurobiologické úrovni. Je však nutné podotknout, že placebo efekt nefunguje vždy – nýbrž jen někdy, jen u někoho a jen za určitých podmínek. Zaměříme-li se tedy na fyziologickou funkci placebo efektu, zjistíme, že do tohoto složitého procesu je zapojeno celé tělo.

Při podání placebo, ať už hovoříme o lékové či jiné formě, se nespecifický lékový účinek nejvíce projeví na psychických funkcích a funkcích autonomního nervového systému. Nejčastěji se s pojmem placebo efekt setkáváme v oblasti prožívání, v oblastech kardiovaskulárního systému, gastrointestinálního traktu, krevního obrazu apod. Placebo nachází své uplatnění i při léčbě chronických i akutních onemocnění, bolestí různého typu, revmatických potíží a dokonce i při zánětlivých procesech a psychických selhání. (Vymětal, 2003)

3.7.2 Placebo efekt a sugesce

Každá léčba a kontakt pacienta s člověkem jemu blízkým či s lékařem, od něhož očekává lékařskou pomoc a kterému důvěřuje, v sobě nese silný placebo potenciál. Bylo zjištěno, že nejvíce se placebo efekt objevuje u jedinců s úzkostnými a pooperačními stavy, a také při stavech nejistoty a neklidu. Valná většina jedinců, u kterých se placebo efekt projeví, jsou obecně silně sugestibilní. (Vymětal, 2003) Jak z textu výše vyplývá, placebo efekt je z pohledu farmakopsychologie vysvětlován pomocí sugesce, kdy se na základě pacientova očekávání, víry a důvěry v lékaře a léčbu, aktivují příslušné mechanismy v mozku a v celém těle. (Vymětal, 2003)

3.7.3 Placebo efekt a lidský mozek

Vědci zjistili, že různé oblasti mozku a mozkové kůry jsou velice důležité pro funkci placebo efektu. Z velké části je placebo efekt zprostředkován pomocí limbického systému. Limbický systém se podílí především na somatovegetativních regulacích, integraci funkčních změn při emocích, reakcích spojených se zachováním jedince a vybavení paměťových stop. (Myslivoček, 1989) Při uplatnění placebo efektu, má každá část lidského mozku různou funkci. Jsou to z velké části: frontální neboli čelní lalok (lat. lobus frontalis), který se podílí na nesložitějších aspektech myšlení a propojuje emoce s ostatními centry mozku; dále amygdala (lat. corpus amygdaloideum), která hraje velice důležitou roli při ukládání vzpomínek spojených s emocionálními událostmi (jednodušeji řečeno amygdala funguje na bázi „zkušenostního centra“); v neposlední řadě je to také hipocampus (lat. hippocampus), jež veškeré informace zpracuje a dále je směřuje do ostatních částí mozku pomocí neurotransmiterů. Jedním z velice důležitých neurotransmiterů („převaděčů“) nervových vzruchů je dopamin. (Myslivoček, 1989)

3.7.4 Funkce dopaminu v lidském těle

Dopamin je chemická látka přirozeně vytvářena v mozku, jehož hlavní funkcí je přenos nervových vzruchů v nervové soustavě člověka. Za mnoho poznatků o tom, jak funguje dopamin v našem těle, vdčíme vědeckým pracím Wolframa Schulze. Na základě svého výzkumu, který provedl u primátů, přirovnal Schulz dopaminové neurony k fotoreceptorům na sítnici oka. Stejně jako proces vidění začíná na sítnici oka, proces rozhodování, očekávání a následné odměny tkví v koncentraci dopaminu v těle. Schulz po dlouhých pokusech v mozku primátu náhodně objevil mechanismus zprostředkovávající reakci na odměnu. Schulz přišel na to, že se opicím při pozitivním očekávání odměny, v jejich případě ovocné šťávy, vyplavuje dopamin. Dopaminové neurony jsou tedy vyplavovány na základě očekávání a zkušeností. V případě problematiky placebo efektu, očekávání a víry pacienta v účinnou léčbu má za důsledek vyplavení dopaminových neuronů tzv. dopamerní účinek. (Lehrer, 2004)

3.7.5 Přímé působení opioidních látek

Opiody neboli opioidní látky jsou chemické sloučeniny podobné opiátům mající podobné účinky jako například morfin. Výzkumy, které se zabývaly placebo efektem, potvrdily, že antagonist (protichůdce) opioidních receptorů – nalaxon - znemožňuje útlum bolesti placebem. Znamená to tedy, že se na placebovém účinku podílejí látky endogenního typu (látky vznikající uvnitř těla) jako endorfiny a opioididy. Roku 1990 bylo zjištěno, že se pacientům s chronickou bolestí po podání placebo zvyšuje koncentrace endorfinů v mozkomíšním moku. (Kršiak, 2009)

3.7.6 Shrnutí kapitoly

Citované placebo studie, dělí desítky let, avšak u všech můžeme pozorovat podobné závěry. U většiny studií bylo zjištěno, že po podání placebo, ať v lékové či jiné formě, se na základě očekávání (či nového příchozího podnětu v lidském těle) vyplavují látky podobné opiátům neboli opioidům, jako dopamin, endorfin a endogenní opioidy. Všechny tyto látky mají podobné účinky jako morfin či jiné opiáty: zmírnění reakce na bolest, euforizující účinky, pocit lhostejnosti, příjemné zklidnění pocit blaha a zmírnění svalového tonu. (Lullman a kol., 2004)

3.8 Placebo z hlediska sportovní psychologie

3.8.1 Terminologické vymezení psychologie sportu

„Psychologie sportu se zabývá především složitou vnitřní stavbou lidské psychiky jejími aktuálními a vývojovými změnami a působením mnoha vlivů v nejrůznějších vzájemných vztazích.“ (Paulík, 2006 str. 5)

Chceme-li se zabývat problematikou placebo ve sportovním výkonu z hlediska psychologie, musíme znát přesné psychologické faktory sportovní výkonnosti. Je nutné si rovněž uvědomit, že tělo a psychika sportovce jsou silně propojeny. Změníme-li nároky na kondiční přípravu, projeví se to silně i na psychickém stavu sportovce a naopak.

3.8.2 Psychologické faktory sportovní výkonnosti

Jak jsem již zmínila výše, sportovní výkon je podmíněn celou řadou činitelů. Tyto činitele se postupně proplétají a mění, u některých druhů sportovních činností jsou vysoce závislé na vnějších podmínkách. „Důležitá je však jejich vazba na individualitu sportovce a jeho aktuální psychosomatický stav.“ (Paulík 2006, str. 95)

Faktory psychologické výkonnosti sportovce můžeme dle Paulíka rozdělit na dvě základní složky a to:

- faktory vnitřní
- faktory vnější

Za hlavní **vnitřní faktory sportovního výkonu** se dá souhrnně považovat osobnost sportovce. Obsah tohoto pojmu je široký a je v něm zachycena i reakce s okolním prostředím. S pojmem osobnost sportovce pak úzce souvisí osobnostně dispoziční faktory výkonu. Do těchto faktorů řadíme důležité schopnosti a dovednosti sportovce. V nespolední řadě pak sportovní talent jako „specifické vyhranění vloh“. (Paulík, 2006 str. 96) Velice důležitý je také temperament (ve smyslu souhrnu charakterových vlastností a motivace uskutečněná prostřednictvím motivačních dispozic jedince) a vlastní motivace sportovce. Vedle již zmíněných faktorů sledujeme schopnosti jako vnímání, myšlení, představování a kvalita učení, jež se podílí na spoluvytváření adaptačního procesu. Výsledkem adaptačního procesu je pak odolnost proti zátěži. V této souvislosti hovoříme také o „sportovní formě jako o stavu optimální připravenosti ke zvládnutí nároků sportovní činnosti, o stavu funkční pohotovosti k dosažení maximálních výkonů v daných podmínkách.“ (Paulík, 2006, str. 97)

Vnější faktory sportovního výkonu můžeme podle Paulíka schematicky rozdělit na přírodní a společenské. Mezi přírodní faktory řadíme především bioklimatické vlivy, jako je vítr, déšť, změny tlaku, sluneční erupce apod., jež svým negativním působením přímo ovlivňují kvalitu sportovního výkonu. Velkou roli pak sehrávají i sociální faktory.

Dle Paulíka na sportovce bezprostředně působí „diváci (pokřiky, hluk), trenéři i další příslušníci realizačních týmů, spoluhráči nebo partneři popř. i soupeři“. Jisté zvláštní zastoupení v rámci vnějších faktorů výkonnosti sportovce mají i technické podmínky. Pod tímto pojmem si můžeme představit kvalitu a technologii výroby bot, skokanských tyčí, míčů, či materiál speciálních kombinéz, jež jsou v některých sportovních disciplínách prakticky rozhodující. „Vnější i vnitřní faktor působí na výkon ve vzájemných vztazích velice rozmanitě podle druhu sportovní činnosti. Co je pro jeden sport výhodné, může být pro jiný sport nežádoucí.“ (Paulík, 2006 str. 97)

3.8.3 Osobnost sportovce

Osobnost ve sportu patří k nejfrekventovanějším tématům psychologie sportu. Nepředvídatelnost, variabilita a originalita osobnosti sportovce nedává vědcům jinou možnost. Jsou to další a další faktory i činitele ovlivňující zrání a utváření osobnosti sportovce. Chceme-li poznat konkrétní osobnost sportovce alespoň na základní úrovni, pak se v této souvislosti sportovce ptáme na tři základní otázky.

- Co sportovec může?
- Co sportovec chce?
- Jaký sportovec je?

Odpověď na první otázku spadá do oblastí schopností a dovedností sportovce. Co umí, co je schopen se naučit, natrénovat či kam až je ochoten zajít v kondiční přípravě. Druhá otázka pak směřuje do oblasti motivace. Zde se zabýváme tím, co by chtěl sportovec dokázat, co již dokázal, jaké jsou jeho hlavní cíle a co je ochoten obětovat a udělat pro splnění těchto cílů. Třetí otázka je komplikovanější a souhrnnější, spadá do kategorie „profil osobnosti sportovce“ čili temperament, sociální vazby a role, charakter či aktuální psychické naladění v různém období života. (Slepička a kol.,2009)

3.8.4 Psychologické placebo jako rituál ve sportu

Jak již víme, sportovní výkon má mnoho složek, které se navzájem ovlivňují. Neméně důležitou složkou je také psychika sportovce. Ze studií uvedených výše vyplývá, že při výkonu sportovce je velice důležité jeho momentální psychické naladění. Otázkou však zůstává, jak „vyladit“ formu tak, aby sportovec dosáhl stavu „ideální připravenosti k maximálnímu výkonu“. (Sekot, 2008) Kniha *Sociologické problémy sportu* uvádí, že jedním ze způsobů, jak se zaměřit na podání svého maxima, je obrátit se na pomoc rituálu či talismanu – a to těsně před začátkem podání sportovního výkonu. Většina sportovců využívá rituál či talisman k jakési duševní rovnováze. Bez ohledu na jejich iracionalitu jsou zcela funkční a napomáhají k psychické a fyzické harmonizace sportovce před výkonem. (Sekot, 2008)

Je nepochybné, že mnozí sportovci, jak můžeme mimo jiné zaznamenat v televizních přenosech sportovních utkání či na různých soutěžích a závodech, nebo dokonce čerpat z vlastních zkušeností, se často a rádi uchylují k využití rituálu či talismanu.

3.8.5 Rituály a talismany z hlediska historie

Z historického hlediska jsou rituály či vyrábění talismanů silně zakořeněné pozůstatky z dob minulých. Dodnes u afrických kmenů jsou rituály běžnou a neodmyslitelnou součástí života. Z hlediska sportovních disciplín je tomu podobně. Vždyť i první olympijské hry konané ve starověkém Řecku byly zasvěceny bohům, tedy jaksí ukotveny k tradičně rituálním činnostem. A jisté pozůstatky můžeme nalézt dodnes. Při novodobých Olympijských hrách je stále zapalován olympijský oheň, je to tradice, je to rituál. Novodobě populární americký Super bowl nese při zahájení, ale i při průběhů nespočet rituálních zvyků.

3.8.6 Rituály a talismany ve sportovním výkonu

„Lidé právě v situacích přípravy na důležitý sportovní výkon, kdy se aktualizuje subjektivní síla aktuální výkonnosti a objektivní okolnosti vnějšího prostředí mají tendenci „ovlivnit“ stav věcí pověřivým chováním formou rituálů.“ (Sekot, 2008 str. 85) Fenomén sportovních rituálů zasahuje jistě všechny sportovní odvětví, podle výzkumů až 80% sportovců běžně praktikuje před výkonem nějaký rituál nebo „má v kapse“ talisman. Formy rituálů se různí, od líbání dresu, nepraní ponožek, výběr obuvi, namíchání oblíbeného drinku či výměny tkaniček, až po přesné nastupování hráčů na hrací plochu. Pro většinu sportovců jsou rituály prostředek pro zmírnění psychické tenze, což je samo o sobě považováno za velký funkční přínos. „V této souvislosti s již počátkem osmdesátých let ujal termín **psychologické placebo**. Rituály plní svou funkci, neboť redukuje psychologické napětí a to zejména ve vrcholovém sportu v kontextu výkonově orientované společnosti nesmírně významný faktor“ (Sekot, 2008, str. 88) Nabízí se nám odpověď na otázku položenou výše. Jak „vyladit“ formu tak, aby sportovec dosáhl stavu „ideální připravenosti k maximálnímu výkonu“

3.8.7 Stav ideální připravenosti k maximálnímu výkonu

Ideální stav připravenosti k maximálnímu výkonu lze přirovnat k časově a prostorově nevázanému stavu, kdy průběh událostí probíhá zpomaleně, kontrolovatelně, jako výsledek všestranné přípravy vyústějící v přepokládaný výsledek. Pro trenéry či kouče pak z této skutečnosti vyplývá prakticky skrytý důsledek, spočívající v uznání potencionálního pozitivního významu rituálů jako formy redukce napětí, trémy, strachu. Má se za to, že trenéři by tedy měli rituální praktiky podporovat či při nejmenším nestát v cestě jejich praktikování. (Sekot, 2008, str. 88)

3.9 Placebo efekt z hlediska farmakologie

3.9.1 Vymezení farmakologie v rámci sportovního výkonu

Farmakologie je věda, „zabývající se, účinky a působením léčiv v organismu v čase po podání.“ (Martínková a kol., 2001 str. 9) Tato věda hraje velice důležitou roli také v oblasti sportovního výkonu. Existují konkrétní přípravky, jež napomáhají sportovcům ke zlepšení výsledků, urychlení regenerace a doplnění potřebných živin. Dnes jsou bohužel tato léčiva s oblibou zneužívána. „Termín „zneužívání léků“ označuje ve farmakologii užívání léčiva bez medicínské indikace, anebo ve zbytečně vysokých dávkách. Takové zneužívání přednostně vyvolávají látky působící na psyché (povzbuzující prostředky).“ (Lullman a kol., 2004 str. 79) Mezi tyto látky řádíme mimo jiné také doping.

3.9.2 Doping ve sportu

Doping. V poslední době velice často skloňované slovo. Světové rekordy jsou překonávány rok co rok. Každý sportovec touží po tom, být tím nejrychlejším, nejzručnějším, nejohlednějším zkrátka tím nejlepším na světě. Otázkou však zůstává, zdali jsou sportovci ochotni v cestě za svým cílem, dodržet nepsaná pravidla všech sportovců, základní principy fair play. V rámci studií (Slepička a kol., 2009), bylo zjištěno, že sportovci jsou významně tolerantnější v užívání dopingu nežli nespportovci. Více než třetina dotázaných sportovců uvedla, že by doping užila, byla by jim zajištěna jistota, že se doping neprokáže na dopingové zkoušce. Dokonce každý osmý dotázaný sportovec uvedl, že by užíval podpůrné prostředky a to pravidelně, s vidinou velké pravděpodobnosti na získání olympijské medaile. A to i při vědomí rizika zdravotních potíží. Velkou roli zde sehrávala vlastní motivace k danému sportovnímu odvětví. (Slepička kol., 2009)

3.9.3 Historické ukotvení dopingu

Podíváme-li se na sport z hlediska historie, víme, že již gladiátoři ve starověkém Římě užívali podpurné látky jako je alkohol, pro odbourání strachu ze smrti a zvýšení agrese k boji. Dále to byli stimulační prostředky ve válkách a bojích, užívané ze stejných důvodů. V historii se také objevují mezníky, kdy se sport stává čistě politickým či mocenským prostředkem.

Tato politizace sportu pochopitelně vytvářela enormní tlak nejen na sportovce, ale i na další jedince (funkcionáře, trenéry, lékaře) V takovém prostředí, kdy neúspěch mohl mít závažné důsledky, nejen pro sportovce samotného, ale i pro jeho okolí, se vytvářel prostor pro hledání všech prostředků k dosažení úspěchu. Jedním z takovýchto prostředků usnadňující dosažení úspěchů v národním zájmu byl a stále je doping. (Slepička a kol, 2009, str. 193)

3.9.4 Vliv dopingu na lidský organismus

Každý sportovec si je vědom rizik, které představují dopingové látky provázející sportovní přípravu jedince, přesto jak ukazují průzkumy (Slepička a kol., 2009), by každý osmý dotázaný sportovec požil podpurnou látku v honbě za olympijskou medailí i přes vysoká zdravotní rizika, které doping doprovází.

3.9.5 Podstata užívání dopingu

Podstatou užívání dopingu je užívání zakázaných látek a metod s cílem zlepšit sportovní výkon sportovce. Mezi hlavní výhody spojené s užíváním dopingových látek patří zvýšení tréninkové frekvence, zvýšení zátěže při tréninkové jednotce, nárůst svalové hmoty a v neposlední řadě efektivnější a rychlejší regenerace sportovce. Některé látky kromě síly a vytrvalosti stimuluji také psychický stav sportovce. Většina sportovců si však neuvědomuje obrovské riziko, jež pravidelné užívání dopingu přináší.

3.9.6 Negativní vliv dopingů

Negativnímu vlivu dopingových látek na organismus sportovce jsem záměrně věnovala v této práci dostatečný prostor. Celá následující strana je logicky a přehledně uspořádána tak, aby si čtenář jasně a rychle mohl povšimnout míry negativního vlivu těchto látek. Je důležité si uvědomit, že pravidelné a dlouhodobé užívání dopingů může způsobit v lidském těle nenávratné a závažné změny.

Nejčastěji zneužívané látky:

- anabolické látky

(nárůst svalové hmoty, zlepšení vytrvalosti, zvýšení agresivity, urychlení regenerace)

- hormony

(zvýšení tvorby erytrocytů, zvýšení transportní kapacity kyslíku)

- beta-2 agonisté

(stimulace psychického stavu, anabolický charakter, relaxace svalů)

- diuretika

(snížení hmotnosti, vyrýsování těla, ředění moči při dopingových kontrolách)

- stimulační látky

(povzbuzující účinky, omezení únavy, zvýšení soutěživosti)

(Pyšný, 2006)

Zdravotní rizika spojená s užíváním dopingu:

- podpůrný aparát (trvalé poškození svalů, vazů a šlach)
- kardiovaskulární systém (infarkt myokardu, poškození srdce)
- dýchací systém (zástavy dechu, otoky plic)
- trávicí systém (poškození receptorů v gastrointestinálním traktu, karcinomy)
- játra (trvalé poruchy funkce jater)
- reprodukční systém (neplodnost, hypertrofie pohlavních žláz, poruchy sexuality)
- ledviny (porucha funkce ledvin, karcinomy, poruchy sekrece)
- centrální nervový systém (zvýšení agresivity, poruchy osobnosti, závislost)
- psychologické účinky (závislost, porucha socializace, sklony k sebevraždě)

(Pyšný, 2006)

4.10 Placebo studie ve sportovním výkonu

Podívejme se nyní na doping z jiné stránky a to již konkrétně v podobě placebo. Placebo bylo v těchto případech podáno namísto jiných, podpůrných látek. Placebové látky, které byly podány, jsou pro organismus zcela neškodné.

4.10.1 Výzkum vlivu placebo efektu u profesionálních vzpěračů

Patnáct zkušených vzpěračů bylo pozváno k testování účinků anabolických steroidů. Výzkum a sezení byl prováděn po dobu dvou let, vždy pět sezení za týden. Kvantitativní, počáteční data byla sesbírána pro čtyři zkoumané oblasti: bench press, military press, seated press a squat. Všichni vzpěrači byli srozuměni s tím, že jim bude podán anabolický steroid methandrostenolone 10 mg / den. Šest z patnácti zkoumaných vzpěračů dostalo placebo. Těchto šest vzpěračů bylo pečlivě měřeno po dobu dvou čtyřtýdenních období v takzvaném „pre-placebo“ období, kdy jim ještě žádná látka podána nebyla. Poté byli opět měřeni v „placebo období“, kdy jim byly podány placebo kapsle. Jaké bylo složení placebo kapslí, zdroj neuvádí.

V prvním a tedy „pre-placebo období“ bylo měřeno zlepšení maximální možné síly oproti výchozímu měření, vyjádřeno v následujících procentech.

Tabulka 2.

Pre-placebo ob.	zlepšení (%)
Bench press	3,4 %
Military press	0,8 %
Seated press	2,7 %
Squat	2,0 %
průměr	2,225%

V druhém měření a tedy v „placebo období“ byly naměřeny hodnoty.

Tabulka 3.

Placebo ob.	zlepšení (%)
Bench press	9,6 %
Military press	8,5 %
Seated press	6,2 %
Squat	13,8 %
Průměr	9,525 %

Změny skóre mezi „pre-placebo“ a „placebo“ období dosahují významné odlišnosti všech zkoumaných oblastí. Autoři této studie na závěr poukazují na značnou důležitost „víry“ vzpěrače. Pokud vzpěrač věřil, že právě jemu byla podána látka methandrostenolone, projevilo se to velmi pozitivně na jeho výsledcích.

Tyto výsledky jsou velice překvapivé vzhledem k tomu, že byli testováni skutečně zkušení vzpěrači. Očekávání účinků methandrostenolone může být veliké, což mělo za následek nárůst vnitřní motivace, chuť trénovat a v neposlední řadě lepší regeneraci. Objevili se také fyziologické projevy jako tolerance bolesti a větší odolnost proti únavě. (Ariel a Seville in Beedie a Foad, 2009)

4.10.2 Vliv anabolických steroidů při tréninku profesionálních vzpěračů

Tento výzkumný tým se zabýval podáním placebo jedenácti vrcholovým vzpěračům. Autoři studie využívají komplexnější a modernější metody výzkumu než v předchozí studii a navrhují dvě základní hypotézy. První hypotéza zní, že by u všech zkoumaných vzpěračů mělo dojít k nárůstu výkonnosti. A druhá hypotéza byla, že pokud bude vzpěračům odhaleno, že užili pouhé placebo, výkonnost se vrátí k původním hodnotám. Základní data byla shromážděna ve třech oblastech bench press, death lift a squat. Byly provedeny dvě experimentální studie. Při první výzkumné studii bylo vzpěračům řečeno, že jim bude podán rychle působící anabolický steroid, při čemž dostali pouhé placebo. V první experimentální studii bylo měřeno procentuální zlepšení maximální možné síly oproti výchozímu měření, vyjádřeno v následujících procentech.

Tabulka 4.

Exp. Studie I.	zlepšení (%)
Bench press	3,5 %
Death lift	4,2 %
Squat	5,2 %
Průměr	4,3 %

O týden později byla měřena druhá experimentální studie. Vzpěrači po celou dobu týdenního tréninku užívali placebo-steroid. Na konci týdenního tréninku a právě před zahájením pokusu druhé studie, bylo šesti vzpěračům (týmu A) sděleno, že po celou dobu užívala jen placebo. Zbylým pěti vzpěračům (týmu B) nebyly o užívání placebo podány žádné informace. V druhé experimentální studii byly naměřeny následující hodnoty.

Tabulka 5.

Exp. Studie II.	zlepšení A (%)	zlepšení B (%)
Bench press	3,2 %	1,7 %
Death lift	4 %	0,4 %
Squat	4,4 %	0,4 %
Průměr	3,86 %	2,5 %

Z výsledků je zřejmé, že tým šesti vzpěračů (A), kterému bylo sděleno, že užíval placebo, výkonnost klesla k původním hodnotám. Zbýlých pět vzpěračů svou výkonnost udrželi v podobném procentuálním zlepšení jako na začátku výzkumu. Lze tedy vyvodit závěr, že dobré výsledky po podání placebo jsou časově dosti omezené až přechodné. Autoři studie se však nadále shodují, že by v silovém sportu mohlo placebo zastávat pozici antidopingového charakteru. (Maganaris a kol., 2000)

4.10.3 Zkoumání placebo efektu při podání sacharidových suplementů

V roce 2000 publikoval výzkumný tým Clark a kol., působení placebo a sacharidových suplementů ve skupině vrcholových cyklistů na 40 km. Výzkumná skupina se skládala ze dvou žen a 41 mužů. Na rozdíl od předchozích studií byla podávána aktivní látka současně s placebem. Byla shromážděna základní data a po týdnu od sběru dat byl zahájen první časový závod, během kterého závodníci konzumovali nekalorický nápoj s nebo bez sacharidových preparátů. Cyklisti byli náhodně rozděleni do dvou skupin. První skupině (A) byl podán nápoj s obsahem sacharidů, druhé skupině (B) byl podán nápoj nekalorický placebo nápoj. Cyklisté v každé skupině byli dále rozděleni do tří podskupin podle toho, zda jim bylo řečeno, že tento nápoj obsahuje sacharidy či placebo. Poslední, třetí skupině však zůstalo složení utajeno. Výzkumný tým byl tak schopen analyzovat šest různých kombinací s placebem a nutričním doplněním. V průběhu výzkumu byla nasbírána tato data.

Tabulka 6.

podaná / skutečná látka	Zlepšení (%)
Sacharidy / placebo	4,3 ± 4,8%
Placebo / placebo	0,5 ± 5,8%
Nesděleno / placebo	-1,1 ± 8,5%

Autoři této studie poukazují na značné rozdíly slepé a nezaslepené studie. Dále naznačují, že testování bylo prováděno v nezávodním prostředí, tudíž nasazení a výkony sportovců nebyla maximální. Domnívají se tedy, že data nasbíraná při soutěži, by se značně lišila. (Clarke a kol. 200)

4.10.4 Působení placebo efektu na skupinu závodních běžců v běhu na 5 kilometrů

Výzkumný tým Foster a kol. zkoumal v roce 2004 působení placebo na skupinu závodních běžců v běhu na 5km. Zkoumaná skupina sestávala z šestnácti profesionálních běžců. Účinná látka, která měla být běžcům podána, byla nazvána „nová ergogenní pomoc“.

Ergogenní preparáty jsou prostředky zajišťující fyzickou či duševní podporu. Mezi ergogenní prostředky určené sportovcům patří například karnitin, kofein, kreatin. Autoři studie ukázali všem zkoumaným běžcům motivační video, kde byly popsány pozitivní účinky ergogenních prostředků. Poté byl zahájen samotný test, běh na 5 km. V průběhu tetování byla nasbírána počáteční data. Celkové měření zahrnovalo celkový čas, čas jednotlivých kol, RPE – škála odhadovaného úsilí, srdeční frekvenci a množství laktátu v krvi. Při druhém testu běhu na 5 km byla běžcům podávána čistá voda, bylo jim však řečeno, že nápoj obsahuje ergogenní prostředky.

Výsledky byly shrnuty tak, že **12 z 16** běžců běželi lépe, když se domnívali, že jim byl podán nápoj s podpůrnými prostředky. Další dosažené výsledky jsou uvedeny v tabulce. (Foster a kol. in Beedie a kol, 2009)

Tabulka 7.

Veličiny	Pre-placebo	Placebo
Celkový čas	21:54	21:40
RPE	8,2 ± 1	8,4 ± 1,2
SF	177 ± 5 t/min	177 ± 6 t/min
laktát	12,2 ± 3,2mmol/l	4 ± 2,2 mmol/l

V tabulce jsou uvedeny průměrné hodnoty všech šestnácti běžců.

4.10.5 Vliv super-oxidované vody na výkon rekreačních, trénovaných a profesionálních běžců

V návaznosti na výzkum Foster a kol. vypracovala výzkumná skupina Porcari a kol. studii, týkající se vlivu super – oxidované vody a placebo na výkon rekreačních, trénovaných a profesionálních běžců. Výzkumu se zúčastnilo 32 běžců, kteří na začátku testu uběhli 5 km, v přesně stanovených podmínkách při čemž jim byly odebrány základní veličiny stejně jako v předchozí studii Foster a kol., čas testování, RPE a množství laktátu v krvi. Zkoumaná skupina taktéž shlédla video o velice pozitivních účincích super oxidované vody. Každý zkoumaný subjekt pak běžel třikrát trasu 5km. Před samotným pokusem pak běžci pili buď balenou vodu, nebo vodu označenou jako super oxidovanou.

Tabulka 8.

Veličiny	Voda	Placebo (super oxidovaná voda)
Celkový čas	21:04 + 03:34	19:41 +2:32
RPE	7,7 ± 1,4	7,7 ± 1,4
laktát	9,8 + 3,9 mmol/l	10,2 ± 3,7 mmol/l

V tabulce jsou uvedeny průměrné hodnoty všech šestnácti běžců.

Celkové výsledky ukazují, že 84 % tj. 27 z 32 běžců běželi rychleji, když věřili, že požili super oxidovanou vodu. Autoři studií uvedli, že méně zkušení, rekreační běžci pocítovali po podání placebo pocit lehkosti a odhodlání. Namísto toho profesionální běžci vypověděli, že nepocítovali žádnou změnu. (Porcari a kol. in Beedie a kol, 2009)

4.10.6 Vliv kofeinu na výkon profesionálních cyklistů

V roce 2006 zkoumala výzkumná skupina Beedie a kol. vliv kofeinu na výkon sedmi profesionálních cyklistů na trase 10 km. Množství podávaného kofeinu bylo rozděleno do tří základních skupin: nulové, nízké (4,5 mg/kg kofeinu) a vysoké (9,0 mg/kg kofeinu). Byla nasbírána počáteční data. Všichni cyklisté jeli trasu 10 km třikrát, rozděleni do tří skupin. První skupině bylo podané placebo, druhé bylo řečeno, že jim bylo podáno 4,5 mg/kg kofeinu a třetí skupině bylo řečeno, že jim bylo podáno 9,0 mg/kg kofeinu. Ve skutečnosti vždy všichni dostali placebo. Výsledky experimentální studie jsou následující.

Tabulka 9.

Podaná / skutečná látka	Zlepšení výkonu (%)
Placebo / placebo	-4,6% až 1,9%
4,5 mg/kg kofeinu / placebo	1,4% až 4,1%
9,0 mg/kg kofeinu / placebo	0,4% až 6,7%

Z výsledků je patrné, že bylo dosaženo i záporných hodnot výkonu, tedy tzv. nocebového efektu. Autoři prováděli zpětné kvantitativní měření, ale také řízené rozhovory, ve kterých cyklisté uvádějí pocity z výkonu. Objevují se pocity jako redukce bolesti, odolnost proti únavě, změny ve strategii či snížení vzrušení. Jiní naopak uvedli, že pociťovali značný negativní vliv na výkon, který přisuzovali vysoké dávce kofeinu v těle. (Beedie a kol, 2009)

4.10.7 Výzkum potenciálních negativních účinků kofeinu na sportovní výkon

V roce 2007 pozoroval tým Beedie a kol. potenciální negativní účinky kofeinu na sportovní výkon. Zkoumanou skupinou bylo 42 profesionálních atletů. Před samotným testováním byli atleti rozděleni do dvou skupin. Obou skupinám bylo řečeno, že jim budou podány ergogenní prostředky. Ve skutečnosti jim bylo podáno jen placebo. Skupina A byla ovlivněna negativně, bylo jim tedy řečeno, že preparáty, které jim budou podány, mají negativní účinky. Skupina B byla ovlivněna pozitivně, té bylo řečeno, že preparáty, které jim budou podány, mají převážně pozitivní účinky. Obě skupiny byly informovány, že poběží opakované sprinty na vzdálenost 30m. Před samotným testovaným sprintem budou všem zkoumaným subjektům podány ergogenní preparáty. Výsledky byly následující.

Skupina A (negativní víra): všichni běžci zaběhli horší čas, po podání látky

Skupina B (pozitivní víra): všichni běžci zaběhli lepší čas, po podání látky

Autoři studie dospěli k závěru, že pozitivní či negativní přesvědčení o účincích podané látky z velké části ovlivnilo testované výkony sportovců. Dále se domnívají, že by účinky placeba mohli kompenzovat samotnou medikaci sportovců. (Beedie a kol, 2009)

4.10.8 Vliv placebo efektu na sportovní výkon atletů

Další výzkumná skupina McClung a Collins se zabývala vlivem bikarbonátu sodíku na výkon sportovců. Tuto studii nazvali „Protože vím, že to zabere“ („Because I know, it will“). Zkoumanou skupinou bylo 16 profesionálních atletů (12 mužů, 4 ženy). Tito atleti byli testováni v závodě na 1000m, který běželi celkem pětkrát. Veškerá data, jež byla nasbírána, vypovídala o hodnotách před a po užití či neužití bikarbonátu sodného. Atletům byly měřeny základní veličiny: celkový čas, srdeční frekvence, RPE a množství laktátu v krvi. Před samotným testováním byli sportovci rozděleni do čtyř základních skupin. Skupině A bylo řečeno, že jim byla podána aktivní látka, kterou opravdu dostala. Skupině B bylo řečeno totéž, ve skutečnosti však dostala pouze placebo. Skupině C byla podána neaktivní látka, ve skutečnosti však užila bikarbonát sodíku. A skupina D byla opravdu podána jen neaktivní látka, o které byla informována.

Výsledky ukázaly, že atleti, kterým bylo pouze řečeno, že požili aktivní látku, běželi rychleji než ti, kteří bikarbonát sodný opravdu užili bez jejich vědomí. Na druhou stranu u těch, kteří užili aktivní látku, ale nevěděli o tom, se neprojevovalo žádné markantní zlepšení. Autoři na závěr studie uvádějí, že ve výkonu sportovce sehrávala velkou roli jeho víra v dobrý výsledek. „Protože vím, že to zabere“ („Because I know, it will“). (McClung a Collins, 2007)

4.10.9 Působení placebo efektu na výkon netréovaných studentů

V roce 2007 publikoval tým Kalasountas a kol. experimentální studii, která se týkala působení placebo efektu na výkon netréovaných studentů, vzpěračů. Autoři této studie si na začátku stanovili stejné hypotézy jako výzkumná skupina Maganaris a kol. (2000). První hypotéza zněla, že by u všech zkoumaných vzpěračů mělo dojít k nárůstu výkonnosti. A druhá hypotéza byla, že pokud bude vzpěračům odhaleno, že užili pouze placebo, výkonnost se vrátí k původním hodnotám. Zkoumanými subjekty bylo 42 vzpěračů, jež byli rozděleni do tří skupin po čtrnácti. Celá skupina byla pak ještě druhotně rozdělena placebo/placebo a placebo/nonplacebo (látka, o které byli informováni/podaná látka). Základní data byla nasbírána v oblasti bench press a leg press.

Informace, které byly zkoumaným subjektům podány, velice ovlivnily jejich konečný výkon. Zjištění skutečně podané látky vedlo k prudkému poklesu síly. Celkové výsledky pak naznačují, že očekávání lepšího výkonu má velký vliv na výkon skutečně podaný. Závěry této studie, jež svědčí o důležitosti psychologických faktorů na výkon sportovce, mohou sloužit jako zajímavé informace pro sportovní trenéry a učitele. (Kalasountas a kol., 2007)

4.10.10 Analgetické účinky morfinu na odolnost proti bolesti

Mezi další významné placebo studie patří výzkum uznávaného, vědeckého týmu Benedetti a kol. (2007). V rámci z těchto studií vyšetřoval analgetické účinky morfinu na odolnost proti bolesti. Tento test byl navržen tak, aby simuloval soutěžní prostředí. Morfin nebo placebo (fyziologický roztok, nalaxon) byl podáván čtyřiceti rekreačním sportovcům, náhodně vybraným, mužům. Muži byli rozděleni do čtyř týmů A, B, C a D. Během předzávodního období týmu A a B nebyla podána žádná farmakologická látka, týmy C a D byly trénovány s morfinem. Během soutěže tým A nebyl nijak ošetřován, zatímco týmy B a C dostaly placebo-morfin 1 hodinu před začátkem výkonu. Tým D také dostal placebo (nalaxon-antagonistu opioidů), bylo mu však řečeno, že dostali morfin.

Největší placebo efekt byl zaznamenán u týmu C, který dostal placebo-morfin. V týmu podaný nalaxon negoval účinky morfinu, aktivací endogenních opioidů. Je zde patrná kolerace mezi morfinem a placebem po ošetření nalaxonem, což naznačuje možné využití non-opioidních mechanismů. Placebo analgetikum, tedy účinky placeba tišící bolest, byly zaznamenány i dva týdny po ukončení pokusu. Tyto dlouhé časové intervaly ukazují, že farmakologické postupy mají dlouhotrvající účinky s potenciálně zajímavými důsledky pro užívání léku v tréninku i při závodě. (Benedetti a kol., 2008)

4.10.11 Účinky ergogenních preparátů a placebo efektu na odolnost proti únavě a svalovou práci sportovců

V roce 2008 vyšetřoval výzkumný tým Pollo a kol. účinky ergogenních preparátů a placebo efektu na odolnost proti únavě a svalovou práci sportovců. Zkoumanou skupinou zde bylo 42 rekreačních sportovců. Byli rozděleni do čtyř skupin, dvě kontrolní a dvě placebo skupiny. V první experimentální studii bylo sportovcům podáno vysoké množství kofeinu. Ve druhé experimentu byla dávka podávaného kofeinu tajně snížena a sportovcům bylo řečeno, že užili ještě větší dávku kofeinu než v prvním experimentu. Rozdílné výsledky obou studií jsou následující.

(Pollo a kol., 2008)

Tabulka 10.

Veličiny	Zlepšení výkonu (%)	
	I. exp.studie	II. exp.studie
Svalová práce	11,8 ± 16,1%	22,1 ± 23,5%
Odolnost proti únavě	X	-7,8 ± 10,1%

4.10.12 Ergogenní účinky kofeinu na sportovní výkon cyklistů

V roce 2008 zkoumala skupina Foad a kol.ergogenní účinky kofeinu na sportovní výkon cyklistů. Cílem této studie bylo prozkoumat psychologické a fyziologické účinky kofeinu při laboratorních testech na cyklistickém trenažéru. Zkoumanou skupinou se stalo 14 profesionálních cyklistů. Cyklisté byli rozděleni do čtyř skupin, dle informací o látce, která jim byla podána. Skupina A, informování kofein / podán kofein. Skupina B, informování neaktivní látka / podán kofein. Skupina C informování kofein/ podáno placebo. Skupina D, informování neaktivní látka / podána skutečně neaktivní látka. Byla nasbírána počáteční data zahrnující využitou energii, srdeční frekvenci, množství laktátu v krvi a maximální spotřebu kyslíku. Výsledky byly následující.

Tabulka 11.

Skupina	Zlepšení výkonu (%)
Skupina A	-0,7 až 2,1%
Skupina B	-4,1 až 0,3%
Skupina C	-0,7 až 5,9%

Skupina A, informování kofein / podán kofein

Skupina B informování neaktivní látka / podán kofein

Skupina C informování kofein/ podáno placebo

Z výsledků je patrné, že nejlepší výsledek zaznamenala skupina, které bylo podáno placebo, jelikož kofein, který užila skupina A mohl mít negativní účinky na některé měřené veličiny. Dále je patrné, že negativní víra některých sportovců ovlivnila samotný výkon k záporným hodnotám, můžeme zde jasně pozorovat nocebo efekt. Celkové výsledky ukazují, že očekávání sportovce může mít velice negativní či pozitivní účinky na samotný výkon bez ohledu na skutečně podanou látku.

(Foad a kol., 2008)

4.10.13 Tabulka placebo studií

Nyní uvádím tabulka poskytující stručný přehled poznatků dvanácti studií od roku 1972 do roku 2008.

Tabulka 12. Případové studie placebo

AUTOR	POČET ZK. OSOB	SPORTOVNÍ ODVĚTVÍ	ZKOUMANÁ VELIČINA FALEŠNÁ/SKUTEČNÁ	PODANÁ LÁTKA	%ZMĚNA VÝKONU
Ariel & Seville (1972)	8	profesionální vzpěrači	síla (bench,military,seated press, squat)	anabolické steroidy/placebo	9,5%
Maganaris a kol. (2000)	11	profesionální vzpěrači	síla (bench press, dead lift, squat)	anabolické steroidy/placebo	3,8%
Clark a kol. (2000)	43	prof. vytrvalostní cyklisti	vytrvalost 40km	carbohydráty/placebo	3,8%
Foster a kol. (2004)	16	prof. vytrvalostní běžci	vytrvalost 5km běh	ergogenis aid/placebo	1,1%
Porcari a kol. (2006)	32	prof. vytrvalostní běžci	vytrvalost 5km běh	neoxidovaná voda/placebo	8%
Beedie a kol. (2006)	6	prof. cyklisti	vytrvalost 10km	ceffein/placebo	2,2%
McClung & Colins (2007)	16	prof.atleti	vytrvalost 1000m běh	bicarbon.sodíku	1,8%
Kalasountas a kol. (2007)	42	netrénovaní studenti	síla (bench press, leg press)	aminoacid/placebo	19,6%
Beedie a kol. (2007)	43	prof. atleti	běh 30m	neg. ergoenic aid/placebo	0%
Benedettia kol. (2007)	40	prof. atleti	odolnost proti bolesti	morfin/placebo	17,6%
Pollo a kol. (2008)	44	prof. atleti	síla dolních končetin	kofein/placebo	11.8%
Foad a kol. (2008)	14	prof. cyklisti	Vytrvalost 40km	kofein/placebo	0,1%

Vysvětlivky: % průměrná změna výkonu, značí hodnoty naměřené po podání placebo a ukončení zadaného úkonu

4.10.14 Shrnutí citovaných studií

Tato kapitola se týká dvanácti studií, zabývajících se problematikou placebo efektu. Ze dvanácti studií byla jedna publikována v roce 1972, zbývajících jedenáct bylo vydáno po roce 2000. V šesti studiích byl zkoumán vytrvalostní výkon, ve čtyřech působení síly, v jedné anaerobní výkon a v poslední odolnost vůči bolesti. V rámci studií, vykazující psychologická i fyziologická data, jsou prokázány pozitivní i negativní účinky placebo efektu. Míra rozmezí účinnosti je uvedena v procentech od 1,9% po 50,7%, většina studií však spadá mezi 1-5% účinnosti. Nesmíme však opomenout významný statistický a klinický efekt, který nám tyto studie poskytují. Někteří autoři dokonce navrhují využití svých poznatků v praxi, stejně jako je tomu v medicíně, což by mohlo být eticky problematické. Vzhledem k tomu, že otázka důvěry mezi lékařem a pacientem, vědcem a zkoumaným člověkem či trenérem a jeho svěřencem je na prvním místě, však otazníkem zůstává, zda by výsledky za stejně daných okolností či s jinými zkoumanými subjekty, byly stejné. Jestli vždy tyto praktické aplikace vyústí v pozitivní výsledky, je diskutabilní. Užití placebo ve sportu má tedy jistá etická úskalí.

Placebo efekt je stále málo prozkoumaný jev současnosti. Velkou roli ve sportovním výkonu sehrává také odhodlání, emoce a motivace jedince. Pokoušíme-li se prozkoumat problematiku placebo efektu, musíme počítat s propojením těla a mysli sportovce a tudíž zohlednit veškerá data související se sportovním výkonem jako takovým. Všichni autoři citovaných studií se shodují, že placebo odkrývá nevyužitý psychický potenciál sportovce. Ve větší míře autoři nadále naznačují, že existuje vysoký potenciál pro budoucí výzkum placebo efektu, který bude mimo jiné zaměřen na anti-dopingovou ochranu. Porovnáme-li pokročilost výzkumu placebo efektu v medicíně a ve sportu, pak výzkum ve sportu je ještě tak říkajíc „v plenkách“ Fyziologická data, jako je vnímání bolesti, odolnost proti únavě a jiná, získaná z výzkumů, nám sice poskytují několik vodítek, však kvalitativní data zase naznačují, že mohou souviset pouze s očekávanými změnami. Vyšetřování a zkoumání kontextových a osobnostních faktorů při zprostředkování placebo efektu může také pomoci k výraznému pokroku znalosti v této oblasti. Tyto zkoumané oblasti mohou vysoce přispět nejen k většímu porozumění mechanismů a procesů v těle, ale pomohou nám dostat se do samé podstaty věci a tím je svět sportovního výkonu. (Beedie a kol., 2009)

5 ZÁVĚRY

Placebo efekt patří mezi jevy, jejichž kvalitativní rozměr ještě nepodstoupil zcela kompletní průzkum. Zároveň, a to zejména v oblasti jeho aplikace, se dotýká mnohých etických úskalí. Podání placebo by mělo probíhat jen tehdy, jsou-li metodologické důvody pro jeho použití přesvědčivé, nehrozí-li těm, kteří užijí placebo, závažné poškození a je-li vše učiněno proto, aby takové případné riziko bylo zcela minimalizováno.

Mezi neméně podstatné faktory, které značně ovlivňují ověřitelnost samotných placebo výzkumů, může také patřit způsob, jakými jsou tyto výzkumy prováděny. Pozorování totiž mohou znát pozadí takových projektů a podstupovat analýzu s vědomím, že se jedná o placebo medikaci. Právě samotná připravenost či vůle jedince pracovat s podaným placebem může vést k neplánovanému placebo efektu, který je však vyvolán pouhou charakteristikou takového výzkumu.

Při zařazování placebo do tréninkového cyklu sportovce je také třeba mít na zřeteli, jaké konkrétní podmínky splňují jeho vlastnosti, zdali je jeho užití žádoucí a zdali je jako placebo opravdu funkční.

Můj osobní náhled na problematiku placebo je takový, že pro některé sportovce může být podání placebo důstojným zastoupením psychoterapeuta, empatického trenéra nebo „obyčejného“ talismanu. Placebo do značné míry odkrývá nevyužitý psychologický potenciál sportovce. Je to tedy sám sportovec, který placebo důvěřuje a očekává zlepšení čistě z přesvědčení, že přijal a podstoupil účinnou terapii.

Tímto bych ráda nabádala a inspirovala sportovní trenéry, kouče a učitele, aby při sportovní přípravě sportovce neopomíjeli důležitost psychického stavu sportovce stejně tak jako význam zdravého organismu bez dopingových preparátů.

Z pohledu trenéra, který rozhoduje o tom, zdali placebo zařadit do tréninkového cyklu sportovce, se tak placebo jeví jako jeden z mnoha užitečných nástrojů k dosažení ideálního stavu připravenosti ke sportovnímu výkonu. Zcela podmiňující je však v tomto případě znalost širší kontextuální roviny placebo. Ten, kdo se podílí na placebo medikaci u sportovce, musí být důkladně seznámen se základními faktory ovlivňující sportovní výkon – a to z hlediska neurobiologie, farmakologie či sportovní psychologie. A takový náhled se snaží poskytnout má bakalářská práce.

6 SOUHRN

V mé práci „Placebo ve sportovním výkonu“ jsem se zabývala působením různých látek či psychologických metod na osobnost sportovce a jejich vliv na následující sportovní výkon, metodu druhotného výzkumu.

Pomocí nashromážděné literatury, odborných článků jsem se snažila seznámit čtenáře s problematikou placebo efektu ve sportovním výkonu. Jednotlivé kapitoly práce, jsou pak tematicky rozděleny do nižších okruhů, které úzce souvisí s oblastí placebo efektu, a které čtenáři napomáhají k ucelenému náhledu na danou problematiku.

Nalezneme zde kapitolu týkající se vzniku a vývoje placebo výzkumu, či několik základních definic samotného placebo a placebo efektu. Další kapitoly práce poskytují čtenáři jiné perspektivy nahlížení na placebo efekt a to z hlediska neurobiologie, sportovní psychologie a farmakologie, jež ukazují široké kontexty tohoto tématu.

Prostřednictvím již konkrétních placebo studií, se snažím poukázat na relevantnost výzkumu placebo efektu a v rámci studií, vykazující psychologická i fyziologická data, jsou pak prokázány pozitivní i negativní účinky placebo efektu jako důležitý faktor působící na osobnost sportovce.

V kontextu citovaných studií a dalších využitých relevantních zdrojů placebo nabývá kvalit funkční jednotky, která vyzývá ke svým praktickým implikacím. Na základě těchto závěrů dospíváme k návrhu, že placebo by mohlo být zařazeno do tréninkového cyklu sportovce.

Nashromážděná data by mohla sloužit jako podklad mé diplomové práce, která se bude zabývat již konkrétním výzkumem v oblasti placebo efektu ve sportu.

7 REFERENČNÍ SEZNAM

- Beedie, Ch., & Foad, A. (2009). The Placebo effects in sports performance. *Sports Med*, 39(4), 313-329.
- Benedetti, F., Pollo, A., & Colloca, L. (2007). "Opioid-mediated placebo responses boost pain endurance and physical performance – is it doping in sport competitions". *Neuroscience*, 27 (44). 11934–9.
- Bukalew, L.W., & Sallise, R.E. (1986). Patient compliance and medication perception. *Journal of Clinical Psychology*. 42(1), 49-53.
- Clark, V.R., W.G. Hopkins, J.A. Hawley a L.M. Burke. Placebo effect of carbohydrate feedings during a 40-km cycling time trial. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 32(9), 1642-1647.
- Collins, C. (2009). *Collins English Dictionary*. London: HarperCollins.
- Fiedlerová, M. & Hugo, J. (2005). Placebo – stručné ohlédnutí za historií. *Pharm bussines magazine*, 3, 36-37.
- Foad, A., Beedie, Ch., & Coleman, D. (2008). Pharmacological and Psychological Effects of Caffeine Ingestion in 40-km Cycling Performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 40(1).158-165.
- Dušek, K. (2006). *Diagnostika a terapie duševních poruch*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Gounelle, L.(2008). *Muž, který chtěl být šťastný*. Praha: Rybka Publisher.
- Kalasountas, V., Reed, J., & Fitzpaktrik, J.(2007). The eEffect of Placebo-Induced Changes in Expectancies on Maximal Force Production in College Students. *Journal of Applied Sport Psychology*.19(1). 116-124.
- Kršiak, M. (2009). Placebo. *Vesmír* 88, 4, 225-227.
- Křivohlavý, J. (2002). *Psychologie nemoci*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Lehnert, M., Novosad, J., & Neuls, F. (2001). *Základy sportovního tréninku I*. Olomouc: HANEX.
- Lehrer, J., (2010). *Jak se rozhodujeme*. Praha: Dokořán.
- Lullman, H., Mohr, K., & Hein, L. (2007). *Barevný atlas farmakologie*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Lullman, H., Mohr, K., & Wehling, M. ,(2004). *Farmakologie a toxikologie*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Maganaris, C. N. Collins, D., & Sharp, M. (2000). Expectancy effects and strength training: do steroids make a difference?. *Sport Psychologist*, 14(3), 272-278.

- Martínková, J., Chládek, J., Mičuda, S., Cermanová, J., & Grim, J. (2001). *Obecná farmakologie*. Hradec králové: Olga Čermáková.
- McClung, M., & Collins, R. (2007). "Because I know It will!": Placebo Effects of an Ergogenic Aid on Athletic Performance. *Journal of sports and exercise psychology*. 29(3). 103-114.
- Munzarová, M. (2005). *Lékařský výzkum a etika*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Myslivoček, J. (1989). *Nervová soustava : funkce, struktura a poruchy činnosti*. Praha: Avicenum.
- Osteon, P. (2005). *Osobní trenér III*. Praha: Grada publishing a.s.
- Paulík, K. (2006). *Psychologie sportu*. [Vysokoškolské skriptum]. Ostrava. Univerzita Ostrava. Filosofická fakulta.
- Pollo, A., Carlino, E., & Benedetti, F. (2008). "The top-down influence of ergogenic placebos on muscle work and fatigue". *Neuroscience*. 28 (2). 379–88.
- Pyšný, L. (2006). *Doping: rizika zneužití : zakázané prostředky v kondičním i vrcholovém sportu*. Praha: Grada publishing a.s.
- Sathyanarayana Rao, T.S., Aha, M.R., Jagannatha Rao, K.S., & Vasudevaraju, P. (2009). The biochemistry of belief. *Indian J Psychiatry*, 51(4), 239-241.
- Sekot, A. (2008). *Sociologické problémy sportu*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Slepička, P., Hošek, V., & Hátlová, B. (2009). *Psychologie sportu*. Praha: Karolinum.
- Vymětal, J. (2003). *Úvod do psychoterapie*. Praha: Portál.
- Wigley, R. (2007). Placebo. *Clinical Medicine*, 7(5), 450-452.
- Webster, M. (2008). *Webster's Dictionary*. Springfield: Federal Street Pr.