

# DOPING JAKO DROGA

## DOPING AS A DRUG

JIŘÍ ŠILHÁN, student bakalářského studia

The Czech Technical University in Prague, The Faculty of Biomedical Engineering, The Czech Republic

**Abstrakt:** Soudobé sportovní podmínky stále více vyžadují maximální nasazení a plnění dříve běžně nesplnitelných požadavků, proto se někteří sportovci uchylují k využití podpůrných látek. Limity dnešního sportu v některých odvětvích již dosahují teoretických hraničních schopností lidského organismu, a proto je stále obtížnější dosahovat lepších a lepších výsledků. Právě v oblasti sportu je doping velice častým fenoménem, majícím takovým, až fantastickým účinkům napomoci. Není žádnou výjimkou zpráva o odhalení sportovce, který svých sportovních výsledků dosáhl nepoctivým způsobem – dopingem. Výrazné kauzy týkající se dopingu sledujeme především u sportů se zvýšeným požadavkem na vytrvalost, jako je cyklistika, ale také u vrcholových sportovních soutěží, které pro většinu sportovců znamenají olympijské hry.

**Klíčová slova:** Doping; podpůrné látky; sportovec; olympijské hry; zakázaná látka

### ÚVOD

Autorova úvaha k vytvoření článku vychází z jeho subjektivního osobního pozorování současné úspěchané doby, vyžadující po jednotlivcích maximální výkony realizované v krátké době. Mnoho lidí je pak doslova donuceno, aby si k dosažení vlastních cílů napomohlo podpůrnou látkou, mající potenciál ovlivnit jejich výkonnostní hranice. V obecné rovině je lhostejné, zda se jedná o vrcholové manažery nebo sportovce. Všechny tyto osoby danou látku užívají z jediného důvodu, a tím je dosáhnout samotného vrcholu v činnosti, kterou vykonávají. Děje se tak v běžných životech lidí kolem nás, aniž bychom dokázali tuto skutečnost rozpoznat. Mezi významnou kategorií činností, mimo výkon povolání, či zaměstnání, která je v současné době vedena do extrémních mantinelů, patří bezesporu vrcholový sport. Současné výkony sportovců jsou na hranici fyziologických možností lidského organismu, proto se často prostřednictvím sdělovacích prostředků dozvíme, že konkrétní spor-

tovec využil nepovolených látek k dosažení lepších výsledků a splnění kladených požadavků. Jednou z podstatných skutečností, která tomuto globálnímu, a ve sportovní žargonu *unfair* problému přispívá, je, že vývoj nových dopingových látek bude vždy o krok dále před možnostmi jejich detekce (prokázání), tudíž je řada titulů odebírána až zpětně, mnohdy v odstupu několika let. Příspěvek se zabývá různými druhy dopingu a odhalenými sportovci, jejichž sportovní výkony ovlivňovaly nepovolené látky.

### PODPŮRNÁ LÁTKA

Podpůrné látky, ve smyslu zvýšení či zlepšení některých přirozených procesů v organismu, do současného života běžně patří. Je však nutné rozlišovat látky obecně legálně dostupné, společností tolerované a relativně bezpečné a zákonem povolené. Patří sem substance mající terapeutický potenciál, jako jsou léčiva nebo legální doplňky stravy (vitaminové nápoje, proteiny, minerály apod.), Zvláštní

kategorií tvoří látky vyrobené již s cílem použít je jako doping pro konkrétní sportovní odvětví s potenciálem ovlivnit určité fyziologické funkce usnadňující dosažení lepších výsledků.<sup>1</sup>

Autor je toho názoru, že je možné spatřovat určitou korelaci v užívání dopingu a návykových látek, obě dvě skupiny mají přivodit uživateli určitý žádoucí stav, přičemž do pozadí je odsouvána jejich bezprostřední i dlouhodobá nebezpečnost. V případě návykových látek jsou navozeny uživatelsky příjemné stavy popírající aktuálně prožívanou realitu. Z hlediska dopingu a přeformulování předešlé definice se jedná o extenzi přirozených fyziologických procesů, které ulehčí dosáhnutí vyšších a lepších výsledků. Tím tedy také v určité formě dochází k popírání reálného stavu, protože bez aplikace dopingových látek by nikdy nemohl být lepší stav dosažen. Dnešní doba považuje za důležité dosažení výsledku bez ohledu na to, jakou formou to bylo provedeno. Můžeme konstatovat, že k dosažení cíle může být využito všech zákonných možností bez přihlídnutí k etickým kodexům.<sup>1</sup>

### STRUČNÁ HISTORIE DOPINGU

Doping je s historií lidstva spjat již od jeho počátku. Za nejstarší formu dopingu by se dalo považovat pití krve poražené zvěře či dokonce lidského protivníka, přičemž v některých případech docházelo ke konzumaci syrového masa. Při obou těchto činnostech vítězů bojovníci nabývali dojmu, že prostřednictvím masa a krve protivníka získávají jeho sílu, kterou předtím bojem překonali. Za další kulturně-sociální doping můžeme považovat konzumaci různých rostlin nebo jejich výtažků při náboženských nebo jiných obdobných obřadech. Především rostlinné drogy vyvolaly opojné stavy, potlačení ospalosti či únavy, nebo zvýšení bojové efektivity a odstranění pocitu bolesti i strachu. K příkladům historického užívání některých látek, přičemž některé z nich se dochovaly dodnes, patří například žvýkání listů rostliny *Ephedra vulgaris* zvyšující bdělost a ostražitost. Žvýkání listů rostliny *Erythroxylum coca* indiánskými kmeny v Andsko-amazonské oblasti pomáhalo překo-



Obr.1 – Reklamní upoutávka na Pervitin,  
Zdroj: <https://www.flickr.com/photos/francken/gen/7983133268/>

návat extrémní vzdálenosti a rozdíly v nadmořské výšce (úbytek dýchacího kyslíku). Vikingští válečníci a jejich známí zuřivci (berserkr) konzumovali před bitvami pravděpodobně muchomůrky červené a kombinovali je s alkoholem, díky čemuž jednak přestávali cítit bolest a jednak se dostávali do těžko popsatelných psychických zuřivých stavů.

### PODPŮRNÉ LÁTKY BĚHEM VÁLKY

Výrazným obdobím pro užívání dopingových látek byla vždy válka. Nedochovalo ke konzumaci pouze rostlinných přípravků, ale v moderní době a rozvoji chemického a farmaceutického průmyslu také synteticky vytvořených substancí. Jejich původní účel měl zpravidla léčebný charakter (např. komerčně prodávaná léčiva s obchodní značkou Pervitin, Heroin), avšak v průběhu doby se empiricky ověřilo, že díky některým vedlejším, ale potenciálně výhodným účinkům, pro ně lze najít i další využití. Nejznámější podpůrnou látkou pro zvládnání stresu je po mnoho tisíciletí již tradičně etanol obsažený v nespočetných druzích alkoholických nápojů (recepty k přípravě piva nacházíme již ve velkolepé Egyptské říši před více jak 5000 lety). Požívání alkoholických nápojů, ale také tabákových výrobků, patřilo k běžnému rituálu především za první světové války (1914-1918). Z hlediska užívání stimulantů je notoricky známé období druhé světové války (1939-1945). V drtivé většině vojáci konzumovali látky na bázi amfetaminů, a to jak na

straně Spojenců, tak na straně vojsk hitlerovského Německa. Britská a americká armáda měla své tablety s názvem Energy-Tablets. Wehrmacht, bojové jednotky SS (*Schutzstaffeln*), ale také Luftwaffe a Kriegsmarine masově užívaly metamfetamin, vyráběný i prodáváný v té době zcela legálně společností Temmler Werke pod názvem Pervitin.<sup>1</sup>

## METAMFETAMIN

Jeden z neznámějších zástupců amfetaminů je metamfetamin. V současné době se jedná o nejrozšířenější nelegální syntetický stimulant na světě. V některých zemích (například Česká republika) se jedná o druhou nejrozšířenější návykovou látku po psychotropních produktech konopí. Paradoxem však je, že během svého vývoje byl na začátku 20. století aplikován primárně jako lék. V roce 1934 byla látka patentována Říšským patentem a o rok později uvedena na trh v kovových dózách s modročervenou etiketou pod značkou Pervitin.<sup>2,3</sup>

Nejvýznamnější rozšíření Pervitinu bylo právě za druhé světové války, a to uvedením *jako podpůrná látka v německé armádě vrchním polním lékařem Otto Rankem. První test této látky provedl na skupině studentů, kteří přes vysoký spánkový deficit dosahovali nadprůměrných výsledků.* Pervitin byl také testován na zajatcích v koncentračních táborech. Následně byl nasazen *při bleskových vojenských operacích při obsazování Francie, Kréty, Polska a dalších oblastí.* Během války byl Pervitin nadměrně užíván *celou německou armádou, převážně piloty a řidiči vozidel, kteří potřebovali zvýšenou pozornost při ovládání strojů a po jeho aplikaci dokázali překonávat dlouhé vzdálenosti.*<sup>3</sup> I po druhé světové válce byl Pervitin stále legálně dostupný na lékařský předpis. Využívali ho především sportovci a studenti ke zvýšení pozornosti a potlačení únavy.<sup>4</sup>

## DOPING VE SPORTU

Jak samotné využívání podpůrných látek, tak i doping patří ke sportu od jeho prvopočátků. Stále zůstává otázkou, zda je správný nebo nikoliv. Jsou

známy a popsány případy, během nichž se řeckým atletům a římským gladiátorům podávaly přírodní potraviny s vedlejšími vlastnostmi podporujícími jejich fyzické nebo psychické atributy. Jako příklad lze uvést konzumaci fíků, ječmene, odvarů z hub nebo z přesličky. Úspěšným sportovcům, stejně jako dnes, byla poskytována extrémní pozávodní péče. Jednalo se o sestavování speciálního jídelníčku, regeneraci a lékařský dohled.<sup>1</sup>

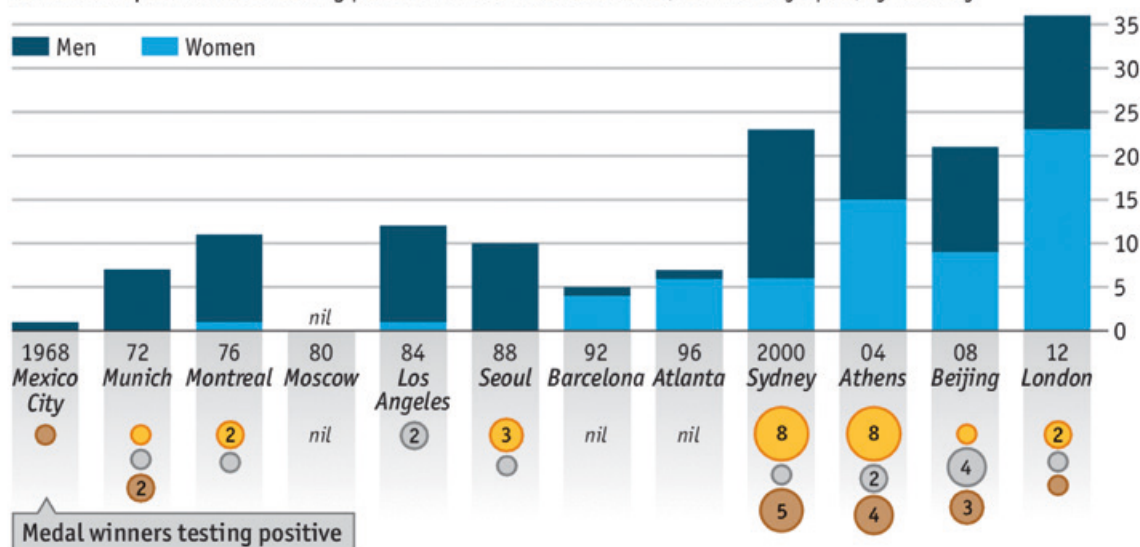
K výraznému posunu sportu došlo v druhé polovině 19. století, především v oblasti vytrvalostních disciplín jako je běh či cyklistika. V uvedené době patřil mezi nejvyužívanější substance strychnin, nitroglycerin, opium, kofein a etanol obsažený v nápojích. Již v těchto prvopočátcích jsou důkazy užívání opia u plavců. Z roku 1896 existuje důkaz o přípravě podpůrného nápoje trenéry cyklistů, obsahujícího směs z heroinu a opia. Celkově cyklistika patří mezi jeden ze sportů, který je již od počátku do současnosti propojen s dopingem. Mezi příklady látek patří tablety nasáklé éterem, kofeinové pilulky, heroin, kokain a brandy. Sportovcům a jejich trenérům již byla známá metoda inhalování čistého kyslíku vedoucí k účinnějšímu okysličování svalů. Následkem takových aktivit však již byla první úmrtí sportovců. Neznámější obětí je cyklista Arthur Linton, který v roce 1896 zemřel při závodě po užití léčiva trimetyl.<sup>1</sup> Dalším byl Joseph Elze, který roku 1968 zemřel po boxerském zápase. Díky Pervitinu byl sice schopen přijmout velké množství uštědřených ran, avšak na jejich následky poté zemřel.<sup>4</sup>

## DOPING OD POČÁTKU OLYMPIJSKÝCH HER

K obnovení myšlenky olympijských her došlo v roce 1896, čímž začal rozvoj všech sportovních soutěží. Již zde je však přímo prokázáno propojení s dopingem. V roce 1904 se hovoří o zneužití dopingových látek na Olympijských hrách v Saint Louis (USA), čehož se dopustil atlet Thomas Hicks, který byl během závodu ošetřován injekcemi strychninu. Stejnou látku aplikoval i vítěz maratonského běhu z roku 1908 John Hayes, u kterého byl strychnin

## Medals of dishonour

Athletes disqualified after testing positive for a banned substance, summer Olympics, by host city



Sources: International Olympic Committee; World Anti-Doping Agency; Sports Reference; *The Economist*

Economist.com

Obr. 2 - Počet zjištěných účastníků s dopingem na LOH, zdroj: <https://www.economist.com/graphic-detail/2016/07/25/doping-violations-at-the-olympics>

odhalen při kontrolním vyšetření v nemocnici. Z uvedených příkladů vyplývá, že nejpoužívanější látkou byl v tomto období strychnin, a to především vytrvalostními sportovci. Strychnin patří mezi indolové alkaloidy nacházející se v semenech rostliny *Strychnos nux vomica* rostoucí převážně na Srí Lance. Způsobuje tonizaci křížového pruhovaného svalstva, což v neletální dávce způsobí zvýšení svalové síly. Této látky bylo využíváno sportovci na začátku 20. století.<sup>5</sup> Boxeři konzumovali alkoholické nápoje a ošetřovali se kokainovými mastmi, protože kokain můžeme považovat za lokální anestetikum, které snižuje citlivost.<sup>1</sup>

### NOVODOBÝ (MODERNÍ) DOPING

Po druhé světové válce došlo k velké oblibě a rozmachu sportu. Nejednalo se již o sportovce individualisty, ale stále více se prosazoval státní zájem na vítězství vlastních sportovců. Hlavně v případě dvou největších vzájemně zápolících mocností, hegemónů Sovětského svazu a Spojených států amerických, kde se studená válka přenesla i na pole sportu. Uvedené období přineslo velký pokrok ve

sportovní přípravě. Ta začala být komplexnější a zaměřovala se na všechny atributy sportovců. Z tohoto hlediska také došlo k velkému ovlivňování farmaceutických prostředků sportu. Nepostačoval pouze účinek podpurných látek při samotném sportovním výkonu, ale také podpora sportovců v průběhu tréninků. Nastala doba využívání hormonů. Jde o nejzajímavější využití dopingu a léčiv pro lepší výkonnost sportovců. Významného pokroku se podařilo dosáhnout extrahováním mužského hormonu testosteronu ze skupiny androgenů. Účinky testosteronu jsou přitom známé již z období druhé světové války, kdy byl experimentálně aplikován vojákům německé armády pro zvýšení agresivity a síly.<sup>1</sup>

### ANABOLIKA

Od Olympijských her v Helsinkách v roce 1952 se díky účasti německých sportovců a již zmíněných událostí spojených s tzv. studenou válkou k vítězství začalo masivně zneužívat organizovaným způsobem dopingu. K tomu sloužilo podávání anabolik způsobujících svalový růst. Dodnes se vedou spory, která



ze dvou velmocí tuto látku využila poprvé. Zástupci každé země tvrdí, že to byli ti druzí. Je však známo, že ve Spojených státech amerických je doping velice úzce spojen se sportovním klubem vzpěračů a jejich lékařem Johnem Zeiglerem. Ten v rámci své přípravy začal velice blízce spolupracovat s farmaceutickou firmou CIBA, jejíž preparát byl jako jeden z prvních steroidů vyvinut pod názvem Dianabol. Ihned na následujících Olympijských hrách v roce 1956 v Moskvě se objevily zjevné příznaky zneužívání této látky. Projevuje se totiž, mimo jiného, škodlivým účinkem na prostatu, způsobuje její zbytnění, což vedlo k nutnosti sportovce cévkovat. Aplikace steroidů však v této době ještě nebyla zakázaná. Nejdříve našly své uplatnění v silových sportech, avšak právě po vývoji tablet Dianabol se steroidy rozšířily relativně do všech sportovních odvětví. Samotní sportovci tvrdí, že ani přesně nevěděli, co anabolika způsobují a slepě důvěřovali svým sportovním lékařům. Produkt využívali sportovci snad všech zemí a konzumovali jako běžné potravinové doplňky veřejně při snídani. Stále se však nejednalo o státem organizovaný doping. Organizátorem byly menší skupiny, které vždy měly nějaké epicentrum. To se však v nejbližších letech mělo změnit.<sup>1,6</sup> V následujících obdobích došlo k oficiální organizaci dopingů na státní úrovni. Byly přesně řízeny výkonostní křivky sportovců, kde jejich vrchol směřoval především k olympijským hrám, přičemž občanská společnost považovala anabolika za normalitu a nikak je ani sportovce, neodsuzovala. Avšak stále více se projevovaly zdravotní obtíže sportovců, na které se doposud příliš nehledělo, výjimku netvořila ani úmrtí špičkových sportovců. U většiny z nich přitom nedošlo k odhalení přímého prokázání, že se jedná o důsledek dopingů. V anketě na Olympijských hrách v roce 1972 v Mnichově se k dopingům přiznalo 85 % sportovců. Výsledek vedl nejdříve k zákazu anabolických steroidů podle jednotlivých sportovních asociací, jako byly atletika, lyžování vzpírání a fotbal. Avšak stále přetrvával problém spočívající ve skutečnosti, že nebyl jasně definován pojem doping.<sup>1,6</sup>



Obr. 3 - Lance Armstrong v pořadu Oprah Winfreyové.  
Foto: George Burns, Reuters

### VZNIK ANTIDOPINGOVÉ KOMISE

Vzhledem k úmrtím způsobených dopingem a zjištění velkého počtu sportovců užívajících podpůrné látky vystupuje proti tomuto jevu rada Evropy a v roce 1963 pověřuje antidopingovou komisí sestavením definice dopingů - „*Dopingem se rozumí použití látek tělu fyziologicky cizích zdravými osobami s cílem zlepšit výkon při soutěžích umělým a nečestným způsobem.*“<sup>7</sup> Definice byla ještě ten rok doplněna o dodatek k užívání léčiv „*V případech léčení vyžadujícího léky, jejichž povaha nebo množství může ovlivnit výkon, bude toto považováno za doping, jehož následkem může dojít k vyloučení sportovce ze soutěže.*“<sup>7</sup> Důsledkem byl vznik a vydání Seznamu zakázaných látek z roku 1963, obsahující: narkotika, deriváty amfetaminu, kofein, efedrin, všechna analeptika, látky aktivující dýchání a některé hormony. Tento seznam je průběžně aktualizován v souvislosti s objevy nových podpůrných látek.<sup>1</sup>

### ROZDĚLENÍ DOPINGU DLE ANTIDOPINGOVÉ KOMISE

Základní rozdělení těchto látek spočívá v určení, kdy nesmí být aplikována - zda pouze během soutěže nebo i mimo ni.

#### Stále zakázané látky

Předmětné látky nesmí být u sportovce zjištěny během soutěže, ale ani mimo období konání samotné soutěže. Do uvedené skupiny patří anabolické látky, diuretika a peptidové hormony, je-

jich mimetika a analoga, beta – 2 agonisté, hormonové a metabolické modulátory.<sup>7</sup>

### Beta 2 agonisté

V lékové formě se jedná o anti-astmatika. Užívají se k regeneraci po sportu, z důvodu uvolnění hladkého svalstva dýchacích cest, urychlují obnovu energetických úbytků aktivních buněk.

### Peptidové hormony a jejich mimetika a analoga

Do této skupiny patří látky, které jsou organismem přirozeně produkovány, proto je relativně obtížné detekovat jejich přítomnost. Hovoříme o klasickém modelu, během kterého jsou vyvinuty zcela nové peptidové hormony, jež nejsou do té doby běžnými metodami detekovatelné. Teprve až po certifikaci nové metody mohou být nové substance identifikovány, důsledkem čehož odhalení sportovci odevzdávají svá ocenění. Mezi tuto skupinu látek se řadí růstový hormon a především erythropoetin, u sportovců znám pod zkratkou EPO (dále budeme používat zkratku „EPO“).

### Erythropoetin

Způsobuje zvýšení oxysličování svalové tkáně. Zlepšení oxysličování koncových orgánů je možné dosáhnout tréninky ve vysoké nadmořské výšce nebo pobyty v hypobarických stanech. Snazším a rychlejším způsobem je ale podání EPO intravenózně, přičemž metoda patří mezi zakázané. Jedním z důvodů je vysoké zdravotní riziko a existuje několik prokázaných případů srdečního selhání spojeného s užitím této látky. Pravděpodobně nejvíce EPO nechvalně proslavila cyklistika, kde je, z důvodu nutnosti dosahovat zdánlivě nadlidských a stále vyšších výkonů, doping téměř nutností. Mezi nejznámější uživatele dopingu patří Lance Armstrong. S pomocí EPO získal sedm titulů v prestižní soutěži Tour de France. Nyní je již prokázano, že doping neužíval jenom on sám, ale byla kolem něj vytvořena organizovaná skupina. Tento způsob dopingu byl obtížně zjištělný

a zcela zřejmý důkaz přišel až s jeho návštěvou ve slavném pořadu u Oprah Winfreyové, kde se k uvedené činnosti přiznává.<sup>8</sup>

### LÁTKY ZAKÁZANÉ PŘI SOUTĚŽI

Nesmí být zjištěny u závodníka pouze v době konání soutěže, v období mimo soutěž je může bez postihu užívat. (Zde však záleží na právní úpravě jednotlivých států, zda konkrétní substance není postavena mimo zákon.) Spíše se nejedná o podporující látky, ale utlumující. Částečně se většina těchto látek dá označit za návykové látky a léčiva podléhající zvláštní národní i mezinárodní úpravě. Patří sem konopné produkty obsahující delta-9-THC, kokain, ale také kofein, efedrin a glukokortikosteroidy.<sup>1,7</sup> Například přítomnost delta-9-THC byla prokázána a odhalena u jediného českého závodníka Formule 1 Tomáše Engeho v roce 2002. Důsledkem toho mu byl odebrán titul z Formule 3000. Dle jeho slov se jednalo o náhodnou konzumaci zakázaných látek. Obdobného deliktu se dopustil ještě v roce 2012 při závodech FIA GT 1, kdy měl opět pozitivní test na přítomnost zakázaných látek. Nemělo se však jednat o delta-9-THC, ale léčiva, které měl užívat z důvodu zdravotních problémů, a proto žádal FIA o výjimku. Z důvodu opětovného prokázání zakázaných látek v těle mu však byl udělen trest 18 měsíců zákazu výkonu činnosti.<sup>9</sup>

### LÁTKY ZAKÁZANÉ JEN U URČITÝCH SPORTŮ

Dají se považovat na nejméně závažné a ve většině případů se nejedná ani o samotný doping definovaný mezinárodní antidopingovou agenturou. Patří sem například alkoholické nápoje, jejichž užívání není v souladu jak se sportovními, tak i jinými zvláštními předpisy, jako je tomu například u sportovní střílby nebo motoristických a bojových sportů a v kuželkách. Není povoleno ani užívání *beta*-blokátorů, jež snižují strach a úzkost.<sup>9</sup>

## ZÁVĚR

Doping ve sportu vždy byl a nejspíše se s ním budeme setkávat i v budoucnu. Záleží však na nás v jaké míře. Podle názoru autora existují dvě reálné varianty vnímání tohoto fenoménu. První varianta spočívá v přehlížení, respektive nepostihování odhaleného dopingu, tím by však sportovní soutěže, kde by primárně mělo docházet k poměřování vlastních sil a výkonů, pozbyly svého významu a staly by se tak spíše zápolením farmaceutických společností, které by dokázaly vyvinout účinnější dopingový prostředek. Druhá možnost se ukazuje cestou represe prostřednictvím zpřísnění kontrol na přítomnost dopingových látek, zvýšení trestů za jejich užívání jak pro samotné sportovce, tak pro organizátory nebo jejich realizační týmy. Cestu však také můžeme hledat ve snižování až fantastických nárocích na sportovce, které jsou již za hranicemi lidských možností, dále, řekněme, v napravení významu pojmu fair play a pojetí sportu ne jako výrazu dalšího pokoření nepřátelského sportovce, ale naopak jako možnost sblížení a vzájemného respektu.

**Konflikt zájmů/Conflict of Interest:** Autor prohlašuje, že v souvislosti s tímto článkem je bez konfliktu zájmů

**Corresponding author:** Jiří Šilhán, student bakalářského studia, ČVUT, Fakulta biomedicínského inženýrství. E-mail: silhaji2@fbmi.cvut.cz

**Abstract:** Today's sports conditions increasingly require maximum commitment and compliance with previously unmet requirements, which is why some athletes resort to the use of supportive substances. The limits of today's sport in some sectors are already reaching the limits of the human body, and in some cases have even been exceeded. It is in the field of sports that doping is a very common initiator of these skills. It is no exception

to report the discovery of an athlete who achieved his results in a dishonest way - doping. We observe significant cases concerning doping, especially in sports with a requirement for increased endurance, such as cycling, and in top sports competitions, which for most athletes mean the Olympic Games. The paper deals with various types of doping and detected athletes, whose sports performance was influenced by illegal substances.

**Keywords:** Doping; excipients; athlete; Olympic games; prohibited substance

### LITERATURA:

- 1) Nekola, J. *Sport a doping*, 2nd ed.; Olympia: Velké Přílepy, 2018.
- 2) European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction and Europol. *Methamphetamine in Europe: EMCDDA-Europol Threat Assessment*; Luxembourg, 2019.
- 3) E15.cz, 2013. Pervitinu je 75 let. Vymysleli ho Němci, dnes ho vaří Češi. <https://www.e15.cz/domaci/pervitinu-je-75-let-vymysleli-ho-nemci-dnes-ho-vari-cesi-989716> (accessed Jan. 5, 2022)
- 4) 12. Juni 1968 - Boxer Jupp Elze fällt nach EM-Kampf in tödliches Koma, 2018. WDR. <https://www1.wdr.de/stichtag/stichtag-boxer-jupp-elze-100.html> (accessed Oct 24, 2021).
- 5) Volfová, A.; Patočka, J., STRYCHNINE - HISTORY AND TODAY. *MMSL* **2003**, 72 (3), 110-3.
- 6) Rodčenkov, G. M.; Strnad M. *Ruský doping: případ Rodčenkov*, 1st ed.; Euromedia Group: Praha, 2021.
- 7) Martinovičová, T. Doping ve sportu. Bachelor thesis, Univerzita Karlova v Praze, 2011.
- 8) Blood Doping: Lance Armstrong and the USPS Pro Cycling Team, 2019. Drugs.com. <https://www.drugs.com/article/blood-doping-armstrong-pro-cycling.html> (accessed Oct 24, 2021).
- 9) Slepíčka, P.; Pyšný, L. *Problematika dopingu a možnosti dopingové prevence*, 1st ed.; Karolinum: Praha, 2000.
- 10) Štěpanovský, M. 20 let od startu ve formuli 1 Tomáše Engeho: Enge zůstal jediný, 2021. Auto.cz. <https://www.auto.cz/20-let-od-startu-ve-formuli-1-tomase-engeho-enge-zustal-jediny-140834> (accessed Dec 29, 2021).