

# VÝZKUM ORIENTOVANÝ NA POHYBOVOU AKTIVITU: Metodologické ukotvení

Roman Cuberek



Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury

**VÝZKUM ORIENTOVANÝ  
NA POHYBOVOU AKTIVITU:  
metodologické ukotvení**

**Roman Cuberek**

Olomouc 2019

Oponenti: doc. PaedDr. Ladislav Bláha, Ph.D.  
MUDr. Tomáš Větrovský, Ph.D.

Neoprávněné užití tohoto díla je porušením autorských práv a může zakládat občanskoprávní, správně právní, popř. trestněprávní odpovědnost.

1. vydání

© Roman Cuberek, 2019

© Univerzita Palackého v Olomouci, 2019

ISBN 978-80-244-5597-6 (print)

ISBN 978-80-244-5598-3 (online : PDF)

DOI 10.5507/ftk.19.24455976

# OBSAH

Přehled používaných zkratek . . . . .	5
1 Úvod . . . . .	7
2 Cíl . . . . .	9
3 Metodika práce . . . . .	10
4 Objasnění základních pojmů . . . . .	11
4.1 Kinantropologie . . . . .	11
4.2 Výzkum orientovaný na pohybovou aktivitu . . . . .	13
4.3 Metodologie vědy . . . . .	13
4.4 Metoda, technika . . . . .	15
4.5 Design studie . . . . .	15
5 Aktuální vymezení a konstruktové ukotvení pohybové aktivity . . . . .	17
6 Parametrizace konstruktů „pohybová aktivita“ . . . . .	30
6.1 Fyziologický koncept parametrizace konstruktů PA . . . . .	31
6.1.1 Physical activity level . . . . .	32
6.1.2 Metabolický ekvivalent . . . . .	33
6.1.3 Spotřeba kyslíku a srdeční frekvence . . . . .	35
6.2 Fyzikální koncept parametrizace konstruktů PA . . . . .	37
6.2.1 Count . . . . .	38
6.2.2 Parametry založené na přímé analýze signálu akcelerometrie – střední odchylka amplitudy, index aktivity a euklidovská norma bez jedné . . . . .	42
6.2.3 Krok . . . . .	48
6.2.4 Čas . . . . .	54

6.3	Adaptační koncept parametrizace konstruktů PA .....	54
6.4	Metodologické výzvy v oblasti parametrizace pohybové aktivity .....	58
7	Design výzkumu v kontextu kompoziční povahy pohybového chování .....	62
7.1	Shluková analýza .....	66
7.2	Kompoziční analýza dat .....	68
7.3	Isotemporální substituční analýza .....	70
7.4	Metodologické paradigma PA-výzkumu a kompoziční povaha pohybového chování .....	72
8	Metodologická specifika sběru dat v PA-výzkumech .....	75
8.1	Techniky měření v PA-výzkumech .....	77
8.1.1	Měření energetického výdeje v PA-výzkumech .....	78
8.1.2	Senzory srdeční frekvence .....	80
8.1.3	Senzory pohybu .....	82
8.2	Sebehodnotící dotazníkové techniky v PA-výzkumech .....	95
8.3	Přímé pozorování v PA-výzkumech .....	99
8.4	Metodologické výzvy z hlediska specifík metod a technik sběru dat v PA-výzkumech .....	102
9	Závěry .....	105
10	Souhrn .....	107
11	Summary .....	109
12	Referenční seznam .....	111

# PŘEHLED POUŽÍVANÝCH ZKRATEK

<b>AI</b>	index aktivity (z angl. <i>activity index</i> )
<b>ACM</b>	přístroj akcelerometr (z angl. <i>accelerometer monitor</i> )
<b>DLW</b>	technika dvojitě značené vody (z angl. <i>Doubly-Labeled Water</i> )
<b>EE</b>	energetický výdej (z angl. <i>energy expenditure</i> )
<b>ENMO</b>	Euklidovská norma bez jedné (z angl. <i>Euclidean Norm Minus One</i> )
<b>GPS</b>	Globální polohový systém (z angl. <i>Global Positioning System</i> )
<b>HR</b>	srdeční frekvence (z angl. <i>heart rate</i> )
<b>HRM</b>	monitor srdeční frekvence (z angl. <i>heart rate monitor</i> )
<b>LPA</b>	nízká intenzita pohybové aktivity (z angl. <i>light physical activity</i> )
<b>MAD</b>	průměrná odchylka amplitudy (z angl. <i>mean amplitude deviation</i> )
<b>MET</b>	metabolický ekvivalent, index energetického výdeje
<b>MPA</b>	střední intenzita pohybové aktivity (z angl. <i>moderate physical activity</i> )
<b>MVPA</b>	střední až vysoká intenzita pohybové aktivity (z angl. <i>moderate-to-vigorous physical activity</i> )
<b>PA</b>	pohybová aktivita (z angl. <i>physical activity</i> )
<b>PA-výzkum</b>	výzkum orientovaný na oblast pohybové aktivity
<b>PAEE</b>	energetický výdej při pohybové aktivitě (z angl. <i>physical activity energy expenditure</i> )
<b>PAL</b>	index energetického výdeje (z angl. <i>Physical Activity Level</i> )
<b>REE</b>	klidový energetický výdej (z angl. <i>resting energy expenditure</i> )

<b>SB</b>	sedavé chování (z angl. <i>sedentary behavior</i> )
<b>SL</b>	spánek (z angl. <i>sleep</i> )
<b>TEE</b>	celkový energetický výdej (z angl. <i>total energy expenditure</i> )
<b>VO<sub>2</sub></b>	spotřeba kyslíku (z angl. <i>volume of oxygen</i> )
<b>VPA</b>	intenzivní pohybová aktivita (z angl. <i>vigorous physical activity</i> )

# 1 ÚVOD

Poznání ve vědě je na všech úrovních provázáno různým stupněm nepravdy, a tedy relativitou zjištěných poznatků. Seriózní vědecký přístup se v novopozitivistickém pojetí vyznačuje snahou o pojmenování a kvantitativní vyjádření možného zkreslení, které v sobě každý poznatek zahrnuje. Je tím do jisté míry vyjádřeno riziko přítomnosti nepravdy.

Současné poznání v oblasti pohybového chování člověka je přirozeně determinováno aktuálním metodologickým paradigmatem výzkumu v oblasti pohybové aktivity (PA). Aktuálně užívaná metodologie není dosud zcela ukotvena a stále prochází výrazným vývojem. Děje se tak především z důvodů řady limitujících faktorů, které přinášejí podmínky, za kterých je tato oblast výzkumu standardně realizována. Minimalizace uvažovaného rizika přítomnosti nepravdy v poznacích o PA předpokládá neustálou revizi celkového přístupu k řešení výzkumných problémů, používaných metod a technik. Tento proces v sobě zahrnuje především pojmenování metodologických limit, posouzení jejich dopadů z hlediska celkového řešení výzkumných problémů a následně předkládání nových metodologických konceptů.

Upevnění a ustálení metodologického aparátu je ve vědě základním krokem pro řešení výzkumných problémů příslušného vědního oboru, resp. produkci ověřených poznatků. Současně je však nutné vnímat platnost poznatků jako poplatnou zvolené metodologii. Ustálenost metodologických přístupů proto představuje jisté paradigmatické pojetí řešení výzkumné problematiky, a to se všemi limitami, které jsou každé metodologii vlastní. V tomto ohledu musí vědecká komunita používanou metodiku kontinuálně vystavovat kritickému hodnocení, revizi, korekci (případně zamítnutí) a současně hledat a aplikovat nové metodologické přístupy při řešení stejných vědeckých problémů.

Z pohledu Popperova falzifikacionismu jsou poznatky pouze relativní a platné do okamžiku jejich zamítnutí. V tomto ohledu operujeme s poznatky, které doposud nebylo možné zamítnout, a to pro jejich skutečnou platnost nebo z důvodů metodologických při jejich prověřování. Cílem



metodologie vědy je proto hledání takových postupů, které co nejkritičtěji prověří současné poznání. V tomto ohledu je možné metodologii vědy označit za soubor nikdy neukončených výzev k hledání nových metodologických konceptů, designů (strategií), metod, technik a interpretací, které umocňují kritiku současného poznání.

Každá vědecká teorie, koncept nebo jen soubor poznatků je determinován konkrétním metodologickým paradigmatem (Kuhn, 2008). V tomto kontextu se rovněž v této práci nahlíží na současné poznání o PA. Vychází se z premisy, že dosavadní poznatky, které se podařilo výzkumníky vytěžit dostupnými metodologickými postupy, lze dále posílit novými metodologickými přístupy. Proces zodpovídání výzkumných problémů musí být paralelně doprovázen rozvíjením metodologického aparátu. Nezbytná je proto kontinuální revize dosavadních metodologických postupů spolu s jejich korekcí.

Nalezení či pojmenování nedostatku v dosavadních metodologických postupech není degradací současného vědění nebo znehodnocením realizovaných výzkumů. Jedná se o příležitost ke změně. V tomto ohledu je zde aplikovaný princip zpochybňování ustálených postupů a dosažených poznatků zamýšlen jako nástroj umožňující naplnění záměru této práce. Tímto záměrem je snaha přispět k posunu metodologického paradigmatu (nebo jeho odklonu) za účelem precizace současného vědění.

## 2 CÍL

Cílem je charakterizovat základní pilíře aktuálního metodologického paradigmatu kvantitativních výzkumů orientovaných na oblast pohybové aktivity, jeho limity a vymezit relevantní metodologické výzvy.

### *Dílčí cíle*

- 1) Popsat aktuální konstruktové ukotvení pojmu pohybová aktivita.
- 2) Posoudit konstruktovou shodu užívaných metrik pohybové aktivity s vymezením pohybové aktivity.
- 3) Identifikovat metodologické limity výzkumů orientovaných na pohybovou aktivitu z hlediska výzkumného designu.
- 4) Identifikovat metodologické limity výzkumů orientovaných na pohybovou aktivitu z hlediska nástrojů kvantifikace pohybové aktivity.

### 3 METODIKA PRÁCE

Metodika práce je primárně založena na Popperově kritickém racionalismu (Popper, 2011). Cíl práce a dílčí cíle jsou postupně naplňovány sběrem a následnou analýzou aktuálních poznatků o dosavadním vymezení a konstruktovém ukotvení PA, o způsobech kvantifikace PA a metodologických postupech v současné době aplikovaných ve výzkumech orientovaných na oblast PA. Nalezení současných metodologických limit a specifík těchto výzkumů se opírá o konfrontaci těchto zjištění s konstruktovým ukotvením PA. Na jejich základě jsou vymezeny aktuální metodologické výzvy, popř. návrhy na další řešení.

## 4 OBJASNĚNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ

V textu se pracuje s několika klíčovými konstrukty a pojmy, s nimiž se v práci operuje, a proto je jejich vymezení zásadní. Jedná se o vymezení pojmů *kinantropologie*, *výzkum orientovaný na pohybovou aktivitu*, *metodologie vědy*, *metoda*, *technika* a *design studie*. Odlišné chápání pojmů by mohlo vést k chybnému porozumění sdělení. V několika pasážích práce jsou zmiňovány další termíny (především strana 18 až 24), které, ačkoliv jsou zásadní pro danou oblast výzkumu, nejsou detailněji terminologicky ošetřeny. Obvykle se jedná o dosud ne zcela ukotvené a v českém prostředí poměrně nové termíny. V práci se tak pracuje s jejich volným překladem, který je považován za nejvíce vystihující podstatu konstruktů. Tyto termíny si bezpodmínečně zaslouží upřesnění napříč českou odbornou veřejností, nicméně pro potřeby práce je takovéto vymezení postačující.

### 4.1 Kinantropologie

Kinantropologie (angl. *Kinanthropology*) je samostatným vědním oborem, který se prolíná napříč dalšími vědními disciplínami a který se zaměřuje na poznatky o pohybovém chování člověka, jeho struktuře a funkci. Jako vědní obor se celosvětově začal formovat v 60. letech minulého století a vycházel z tělesné výchovy (orig. *Physical education*) jako oblasti pedagogiky, která zastřešovala oblast poznatkové báze odpovídajícího výzkumu. Pojem kinantropologie, který označoval vědní disciplínu zabývající se pohybem člověka, poprvé představil v roce 1966 Kanaďan Roch Meynard. Při definování názvu disciplíny vycházel z etymologické kombinace řeckých výrazů *κινειν* (hýbat se), *ανθρωπος* (člověk) a *λογος* (věda) (Renson, 1989). Následně byla kinantropologie definována jako věda o pohybu člověka v širším biologickém a sociologickém pojetí (Ross, Hebbelinck, Van Gheluwe, & Lemmens, 1972). Kinantropologie coby

vědní disciplína není důsledkem periodicky se opakující vědecké revoluce v pojetí Kuhna ani procesu implementace nové metodologie v rámci ustavené vědní disciplíny (Law, 1976). Jedná se o vědní oblast vymezenou konkrétním fenoménem (lidský pohyb) a odbornou komunitou, jež se jím výzkumně zabývá (Vangrunderbeek, Claessens, & Delheye, 2013). Tímto způsobem se na tuto výzkumnou oblast začalo orientovat více profesních a odborných komunit pocházejících z různých vědních oborů. Jednalo se především o medicínu a rehabilitaci, pedagogiku, psychologii, popř. další. Na jednu stranu to do nového oboru vneslo řadu nových pohledů, na druhou stranu došlo k „terminologickému Babylonu“. To je také důvodem, že se lze v současnosti setkat s různým pojmenováním obsahově stejné nebo podobně vymezené vědní disciplíny. Za nejfrekventovaněji užívané můžeme pravděpodobně považovat (v originálních názvech) *Kinesiology*, *Anthropokinesiology*, *Physical education*, *Kinesiology and physical education*, *Sport sciences*, *Physical activity sciences*, *Sportwissenschaft*, *Human movement science*, *Science of motor action*, *Human movement studies*, *Gymnology* (Renson, 1989). Obzvláště závažným a klíčovým krokem při formování kinantropologie bylo vymezení subdisciplíny kinantropometrie jako paralely antropometrie a biometrie, neboť do značné míry umožnila vytvořit metodologický základ kinantropologie. Jejím zaměřením je studium velikosti, tvaru, proporcí, rozsahu a složení jedince v kontextu jeho hrubých motorických funkcí (Stewart, 2007). V kontextu metodologického aparátu kinantropologie je nutné zdůraznit právě roli jejího historického vývoje. Kinantropologická metodologie je do značné míry vystavěna na metodách a technikách užívaných především v pedagogice a dále napříč jinými vědními disciplínami, jako jsou psychologie, sociologie, medicína, fyzika, chemie, matematika a další.

V souvislosti s politickou situací po roce 1968 nebyl v bývalé ČSSR obor kinantropologie v klasifikaci oborů akceptován a byl dále řazen pod obor obecná pedagogika, subdisciplína kinantropologie – antropomotrika. Jako samostatný vědní obor byla ustanovena teprve po roce 1989.