

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2021

Kateřina Antonová

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

VALIDITA A RELIABILITA TESTOVÝCH BATERIÍ
HODNOCENÍ ZDRAVOTNĚ ORIENTO VANÉ ZDAT-
NOSTI DOSPĚLÉ POPULACE

Bakalářská práce

Autor: Kateřina Antonová, tělesná výchova a sport

Vedoucí práce: doc. Mgr. Roman Cuberek, Ph.D.

Olomouc 2021

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Kateřina Antonová

Název závěrečné písemné práce: Validita a reliabilita testových baterií a hodnocení zdravotně orientované zdatnosti dospělé populace

Pracoviště: Institut zdravého životního stylu

Vedoucí: doc. Mgr. Roman Cuberek, Ph.D.

Rok obhajoby: 2021

Abstrakt:

Nedostatečná pohybová aktivita není problémem pouze u dětí a adolescentů ale stává se problémem i pro dospělou populaci. Cílem této práce je proto určit validitu a reliabilitu jednotlivých testových baterií hodnotících zdravotně orientovanou zdatnost dospělé populace. Pro každou testovou baterii byl zadán dotaz do databázi ProQuest a Ovid, z čehož jsme získali 1867 studií. Tyto dále prošly ručním třízením, po němž nám zůstalo 18 studií, které byly svým obsahem relevantní k záměru a potřebám této práce. Čtrnáct dohledaných studií se zabývá reliabilitou a deset validitou testových baterií. Celkem byly nalezeny data k 10 ze 17 testových baterií. Až na výjimku, kterou představovala baterie AFISAL-INEFC s nedostačující hodnotou ICC (0,34) byly všechny baterie, ke kterým byly dohledány studie shledány reliabilní (ICC=0,66-0,98). Taktéž všechny studie, až na jednu výjimku, u které nebylo možné určit hodnotu validity (AAHPERD, $r_s=0,053-0,946$), hodnotící baterie z hlediska jejich validity ukázaly, že tyto baterie jsou vysoce validní. Jako nejvhodnější baterií k testování dospělé populace se ukázala baterie Short Physical Performance Battery, ke které bylo dohledáno pět studií, v nichž byla vyhodnocena jako vysoce validní a reliabilní. Nenašli jsme však data ke všem testovým bateriím, proto hodnotíme tuto baterii jako nejlepší z těch, ke kterým jsme byli schopni dohledat informace o jejich validitě a reliabilitě.

Klíčová slova: hodnocení; kvalita; měření; přehled; zdraví

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Kateřina Antonová

Title of the thesis: Validity and reliability of test batteries and evaluation of fitness in adult population

Department: Institute of active lifestyle

Supervisor: doc. Mgr. Roman Cuberek, Ph.D.

The year of presentation: 2021

Abstract:

Insufficient physical activity is not only a problem for children and adolescents, but it is still becoming a problem for adults as well. The aim of this work is to determine the validity and reliability of individual test batteries evaluating the health-oriented fitness of the adult population. For each test battery, a query was entered into the ProQuest and Ovid databases, from which we obtained 1867 studies. These went through manual sorting, after which we were left with 18 studies with content relevant to the purpose of this work. Fourteen studies deal with reliability and ten with validity. In total, data were found for 10 out of 17 test batteries. With the exception of the AFISAL-INEFC battery with an insufficient ICC (0.34), all batteries were found to be reliable (ICC = 0.66-0.98). All studies, except for one equipment, for which it was not possible to determine a specific validity value (AAHPERD, $r_s = 0,053-0.946$), evaluating the batteries in terms of their validity proved them to be highly valid. The best test battery according to our research is Short Performance Physical Test battery, for which we were able to find five studies that showed its high validity and reliability. However, we did not find data for all test batteries, so we rate this battery as the best of those for which we were able to find information about their validity and reliability.

Keywords: evaluation; quality; measurement; review; health

I agree with the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem závěrečnou písemnou práci zpracovala samostatně s odbornou pomocí doc. Mgr. Romana Cuberka, Ph.D. uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a řídila se zásadami vědecké etiky.

V Olomouci dne ...

.....

Děkuji vedoucímu mé bakalářské práce, doc. Mgr. Romanovi Cuberkovi, Ph.D., za odborné rady, vedení a neskutečnou trpělivost, se kterou mne prováděl psaním této práce.

OBSAH

1 ÚVOD	7
2 PŘEHLED POZNATKŮ	9
2.1 Zdatnost.....	9
2.1.1 Zdravotně orientovaná zdatnost	9
2.1.2 Výkonově orientovaná tělesná zdatnost.....	11
2.2 Hodnocení zdravotně orientované zdatnosti	11
2.3 Ontogeneze motoriky.....	12
2.3.1 Prenatální období a období dětství.....	13
2.3.2 Období prepubescence a pubescence	13
2.3.3 Období hebetické	14
2.3.4 Období životní stabilizace.....	14
2.4 Validita.....	15
2.5 Reliabilita	16
3 CÍLE	18
3.1 Hlavní cíl práce	18
3.2 Výzkumné otázky	18
4 METODIKA	19
4.1 Design studie.....	19
4.2 Strategie vyhledávání informačních zdrojů a hodnocení jejich kvality	20
4.3 Hodnocení kvality informačních zdrojů	20
4.4 Zpracování informačních zdrojů.....	21
5 VÝSLEDKY	22
6 DISKUZE	29
7 ZÁVĚRY	32
8 SOUHRN	34
9 SUMMARY	35
10 REFERENČNÍ SEZNAM	36

1 ÚVOD

Světová zdravotnická organizace uvádí (World Health Organization, 2019), že většina světové populace (přes 80%) adolescentů není dostatečně pohybově aktivních, což po zdravotní stránce znamená větší riziko z hlediska jejich současného i budoucího zdraví (WHO, 2019). Nedostatečná pohybová aktivita se ale netýká pouze dětí a adolescentů.

V České republice nesportuje 43,2% dospělé populace (Jansa, Kocourek, & Belmihoubová, 2014). To může být důvodem, proč u 57 % dospělých osob v České republice byla zjištěna nadváha či obezita (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2014), přitom mezi nejčastější následky obezity patří zvýšené riziko infarktů, nádorů, cukrovky druhého typu a potíže s kloubním aparátem. V Americe například zhruba polovina dospělé populace trpí alespoň jednou chorobou, které se dá předejít pravidelnou pohybovou aktivitou. Tato onemocnění mohou vést k předčasnému úmrtí, která tvoří 10 % z celkové úmrtnosti ve Spojených státech (Services, 2018). Pohybová aktivita navíc prospívá nejen dobrému tělesnému ale i duševnímu stavu jedince. Pravidelný pohyb redukuje příznaky deprese a úzkosti, podporuje schopnost dobrého úsudku, učení a přemýšlení, a má pozitivní vliv na celkové zdraví člověka (Neill, Lloyd, Best, & Tully, 2020).

S pohybovou aktivitou se pojí i tělesná zdatnost. Při zjišťování úrovně pohybové aktivity monitorujeme množství pohybu, kdežto při zjišťování tělesné zdatnosti podrobujeme testování úroveň schopnosti organismu reagovat na fyzickou zátěž. Pro zjištění úrovně tělesné zdatnosti jsou často využívány speciálně sestavené soubory motorických testů – testové baterie. Testová baterie je soubor standardizovaných testů, který společně hodnotí jedno kritérium souhrnným výsledkem (Malmberg et al., 2002a). V současné době jsou hojně využívány testové baterie při zjišťování fyzické zdatnosti dětí a adolescentů, a pro dospělou populaci jsou testové baterie využívány zřídka a většinou pro výzkumné účely. Botková (2020) ve své práci zmiňuje 17 testových baterií využívaných pro testování dospělé populace v uplynulých 20 letech. Mezi nejužívanější pěti řadíme Short Physical Performance Battery, Fullerton Fitness Test, AAPHARD Test Battery, EUROFIT for adults a Healthy Aging and Body Composition performance battery (Botková, 2020). Záměrem této práce je tedy navázat na výše uvedenou práci, ohodnotit v ní zmíněné testové baterie na základě jejich validity a reliability a případně navrhnout

nutné kroky k jejich standardizaci s ohledem na potenciál jejich využití v dalším výzkumu.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Zdatnost

Poprvé termín zdatnost (angl. fitness) nepřímo použil Darwin ve své teorii o přirozeném výběru, kde uvedl myšlenku “survival of the fittest“, přeloženo jako “přežije ten s nejlepší zdatností“ (Ariew & Lewontin, 2004). Zdatností Darwin myslí všeobecně rozvinutou zdatnost prospěšnou zdraví fyzickému i psychickému. Na tuto myšlenku navázali ve svých pracích další autoři, a tak můžeme najít hned několik definic tohoto výrazu, od širších po užší.

V širším slova smyslu, a pro účely této práce, použijeme definici, která říká, že tělesná zdatnost je připravenost organismu k práci, námaze a odolávání vlivům vnějšího prostředí (Svatoň & Tupý, 1997). Je součástí obecné zdatnosti člověka a je výsledkem neustálého přizpůsobování se aktivně se měnícímu prostředí, kdy je organismus nucen efektivně reagovat na tyto změny. Stupeň tělesné zdatnosti je ovlivněn složkou morfologickou, svalovou, metabolickou, kardiorepirační, motorickou a psychologickou (Svačinová, 2005).

Dle svého zaměření rozdělujeme tělesnou zdatnost na zdravotně a výkonově orientovanou.

2.1.1 Zdravotně orientovaná zdatnost

Zdravotně orientovaná zdatnost (ZOZ) je chápána jako vlastnost ovlivňující celkové zdraví člověka, nebo také zdatnost jejíž uspokojivá hodnota se rovná dobrému duševnímu i tělesnému zdraví (Ganley et al., 2011). Hájek (2001) dělí ve své publikaci složky ZOZ na čtyři části – kardiiovaskulární zdatnost, svalovou zdatnost, kloubní pohyblivost a složení těla. Corbin, Pangrazi, & Franks (2000) však uvádějí, že počet prvků aktivně se podílejících na úrovni ZOZ je pět, jelikož nespojují svalovou sílu a svalovou vytrvalost v jedno, ale uvádějí je jako dvě samostatné komponenty.

Kardiiovaskulární zdatnost je některými autory označována jako aerobní zdatnost. Vyjadřuje schopnost organismu přijímat kyslík a následně jej distribuovat ke svalům (Benešová, 2015). Testujeme ji zátěžovými laboratorními testy, jako je například bicykloergometrie, chůze nebo během po pohyblivém pásu, nebo chladovým testem. Z jejího testování můžeme vyvodit i stav kardiiovaskulárního zdraví, jelikož je svázána

s prací srdečně cévního a dýchacího systému. I když je tato složka kritériální pro dobrý stav ZOZ, tak její úroveň s věkem klesá, a to kvůli přirozenému opotřebování organismu (Králová, 2019).

Svalová zdatnost je tvořena svalovou silou spolu se svalovou vytrvalostí. Velikost svalové síly je ovlivněna množstvím svalových vláken zapojených při provedení daného pohybu. K měření hodnoty svalové síly se využívá přístrojů jako je např. ruční dynamometr (Voplakalová, 2018). Vrcholného bodu své svalové síly dosahují muži i ženy mezi 20-30 lety, následně se hodnoty ustálí a poté rovnoměrně klesají, přičemž u mužů je tento pokles mírnější než u žen (W. J. Evans & Hurley, 1995). Úroveň svalové vytrvalosti potom vyjadřuje, jak moc jsou svalová vlákna odolná vůči únavě. Z fyziologického hlediska jsou nejodolnější proti únavě pomalá červená svalová vlákna, která se zapojují při silově nenáročných operacích a rychlá bílá vlákna, která se uplatňují u pohybů provedených rychle, a s vyšší silovou náročností (Neuls, Klimešová, & Vyhnánek, 2017).

Kloubní pohyblivost neboli flexibilita se týká rozsahu pohybů v jednotlivých kloubech nebo kloubních systémech. Tento rozsah je pro každý kloub rozdílný a neexistuje zde vztah mezi flexibilitou v jednotlivých kloubech (Corbin & Noble, 1980). Kloubní pohyblivost rozdělujeme na aktivní a pasivní. Aktivní flexibilita je definována jako rozsah, kterého jedinec dosáhne vlastními silami – svalovou kontrakcí, kdežto pasivní je dosaženo většího rozsahu bez svalové kontrakce díky pomoci vnějších sil (Knudson, Magnusson, & McHugh, 2000). Dostatečná flexibilita je základním požadavkem pro provozování jakéhokoliv sportu, je výrazně ovlivněna genetikou, ale dá se rozvinout i správným tréninkem.

Složení těla je vyjádřeno hodnotami tělesného tuku, tukuprosté hmoty a celkové tělesné vody, a jejich vzájemným poměrem, které získáváme pomocí laboratorních přístrojů, jako je například InBody 720 (Pleskotová, 2010). Množství tělesného tuku je ovlivněno pohybovou aktivitou, stravovacími návyky a také genetikou, ženy mají přirozeně více tuku než muži. Známe-li jeho hodnotu, můžeme určit hodnotu viscerálního tuku a viscerální obezity, jehož zvýšená hodnota, jak ve své práci uvádí i Alexandrová (2008), představuje riziko vzniku závažných nepřenositelných onemocnění, jako je třeba diabetes mellitus II. typu, dna, anebo srdeční choroby. Tukuprostá hmota je složena ze svalstva, opěrné a pojivové tkáně a vnitřních orgánů, kdy se poměr jednotlivých komponent mění v průběhu života, například díky přirozenému úbytku svalové hmoty. Voda je nezbytná pro veškerý život, proto i tělesná voda představuje asi 50-60 % celkové hmotnosti, a nej-

větší zásobárnu této vody najdeme v tělních tekutinách a svalech (Mucha, 2015). Z poměru těchto hodnot můžeme vyvodit závěry o stravovacích návycích, pohybové aktivitě a celkovém životním stylu jedince.

2.1.2 Výkonově orientovaná tělesná zdatnost

Jak už bylo zmíněno výše výkonově orientovaná zdatnost (VOZ) je druh zdatnosti, který rozvíjíme, abychom dosáhli co nejlepšího výkonu a jeho cílem je například vítězství na závodech (Stackeová, 2010). Tato skutečnost podtrhuje rozdílnost ZOZ a VOZ, jelikož ZOZ se nezaměřuje na rozvoj pouze jedné části lidského těla, nýbrž na celkový harmonický rozvoj všech schopností. Rozdílem mezi ZOZ a VOZ je i způsob jejich tréninku. Zatímco pro zvýšení ZOZ stačí pravidelný rozmanitý pohyb v průběhu týdne, pro VOZ je důležitý pravidelný nejlépe každodenní trénink zaměřený na prvky VOZ důležité pro úspěch v soutěži.

Sadlíková (2018) mezi složky tvořící výkonově orientovanou zdatnost řadí, v porovnání se složkami ZOZ, složky s malou významností pro celkové zdraví jedince a jsou jimi například reakční čas, síla, rychlost, rovnováha a koordinace. VOZ se orientuje na rozvoj té schopnosti, jež je důležitá pro dobré výsledky ve sportovním odvětví, kterému se jedinec věnuje.

2.2 Hodnocení zdravotně orientované zdatnosti

K hodnocení úrovně tělesné zdatnosti, ať už zdravotně, či výkonově orientované využíváme standardizovaných testových baterií. Za standardizovaný test nebo testovou baterii lze považovat ten test, který je opakovatelný i v jiném prostředí (ukazuje nezávislost výsledku na prostředí), je reliabilní a validní, a má vypracovaný systém průběhu testování a následného hodnocení (Hájek, 2001). Testová baterie je soubor jednotlivých subtestů, které různým způsobem hodnotí aspekty tělesné zdatnosti a jejich výsledky potom dohromady tvoří skóre baterie. Například testová baterie EUROFIT (Adam & Council of Europe, 1988) se skládá z osmi motorických testů, které zahrnují test rovnováhy, talířový tapping, dosah v hlubokém předklon, skok do dálky z místa, ruční dynamometrii, leh sedy, výdrž ve shybu, člunkový běh a vytrvalostní člunkový běh, přičemž tyto ještě můžou být modifikovány v závislosti na věku testované osoby (Gruber, 2011).

Za výkony při jednotlivých testech jsou probandovi udělovány body, které se na konci sečtou v konečné skóre, na jehož základě je možno probandovi určit konečný stav ZOZ.

Motorický test je soubor pravidel pro číselné vyjádření dosažené úrovně otestovaných motorických schopností, anebo dovedností. Výsledek testovaného může představovat počet chyb, dosaženou vzdálenost, nebo čas, ke kterým testující dle předem určených pravidel přiděluje skóre (Měkota & Blahuš, 1983). Důležitou složkou motorického testu jsou vhodně zvolené motorické činnosti, které si může testující sestavit sám, anebo může využít předem sestavených testových baterií. Jak ve své práci uvádí i Vrubelová (2019) tyto testy jsou hojně využívány učiteli, trenéry a výzkumníky. Dle profese testujícího můžeme i rozdělit 3 typy motorických testů, a to na sportovně-medicínské (zátěžové), sportovní (kvantifikující výsledek v soutěži), a testy motorické kvantifikující dosažené výkony. Na základě dosažených výsledků potom sestavujeme motorický profil. Ten má za účel přehledně ukázat, jak si testovaný vedl v každé složce testové baterie zvlášť.

Testy k hodnocení ZOZ můžeme dále rozdělit na laboratorní a terénní. Terénní testy se provádějí mimo uzavřené laboratoře a jsou tak finančně méně náročné, než testování v laboratořích. Výkon je také méně zkreslený stresem z neznámého prostředí ale může být zkreslen neovlivnitelnými vnějšími podmínkami (déšť, vítr, rtd.). Laboratorní testy jsou potom prováděny v laboratořích, a ač jsou tyto testy finančně náročnější jsou jejich výsledky daleko přesnější díky neměnným podmínkám, které lze v laboratoři zajistit.

2.3 Ontogeneze motoriky

Tento vývoj se řídí zákonitostmi, které, jak ve svém příspěvku na V. semináři v Olomouci v roce 1985 uvedl pan docent Kasa, mají všeobecný charakter, tedy, jsou to zákony ovlivňující vývoj všech lidí bez rozdílu. Každé stadium je charakterizováno řadou změn tělesných, psychických, sociálních a motorických, které jsou na sebe navázány a vzájemně se podmiňují. Kvalita a rychlost vývoje motoriky je ovlivněna činiteli motorického vývoje, mezi které řadíme dědičnost, výchovu, prostředí a aktivní vlastní touhu dítěte po rozvoji motoriky.

2.3.1 Prenatální období a období dětství

V prenatálním období se plod projevuje zejména reflektorickými pohyby hlavy a trupu, následovanými například otvíráním a zavíráním očí, nebo pohybem dalších částí obličeje.

První období dětství je období kojenecké, které označuje období od narození po 1 rok (Berounská, 2019). Jako první si dítě osvojuje hrubou motoriku a s postupem času a nárůstem svalové hmoty a schopností lepší koordinace svého pohybu v prostoru si osvojuje základy motoriky jemné.

V období batolecím, tedy v druhém období dětství, které trvá od 1 roku do 3 let věku dítě plynule navazuje na motorické vědomosti z období kojeneckého. Zdokonaluje se například, dítě více chodí, leze, přeskakuje a překračuje různé objekty (Pavlík, Zvonař, & Vespalec, 2013). Tento pohyb však není plynulý ale rozfázovaný na přiběhnutí k překážce, překonání překážky a další pohyb.

Posledním obdobím dětství je období předškolního věku (3-6 let), kdy dítě ovládá všechny základní motorické pohyby, učí se je zjemňovat a zdokonalovat. Zvládá i běh, i když s vysokou frekvencí práce dolních končetin. Při překonávání překážek už jsou všechny fáze plynulejší a dohromady propojené, dítě zvládá jak skok do dálky tak do výšky (Měkota, 1985).

2.3.2 Období prepubescence a pubescence

Toto období trvá od 6 do 11 let a dochází během něj ke změnám v přístupu učení od učení čistě hrou k učení za jasně daných podmínek ve škole pod taktovkou cizích autorit. Jak ve své práci uvádí Martin (2006), je tomuto období přezdíváno „zlatý věk motoriky“, jelikož je považováno za nejlepší věk pro motorický rozvoj. Motorický projev prepubescenta stále postrádá efektivnost pohybů, avšak v tomto období se v rámci povinné tělesné výchovy učí, jak pohyby cíleně zefektivnit a provádět je plynule. Vývoj motoriky v tomto věku je značně ovlivněn funkcí nervové soustavy spolu s růstem kostí a svalů (Čelíkovský, 1979).

V období pubescence (11-15 let) dochází k převratným hormonálním změnám ovlivňujícím růst kostry a svalstva. Z důvodu těchto převratných změn dochází k narušení celkového harmonického rozvoje, a jak uvádí Pták (2020) může dojít k rozvoji

svalové síly rychlostí, na kterou není organismus schopen navázat dostatečně rychlým růstem kostí, což vyúsťuje ve svalové dysbalance, se kterými se zvyšuje riziko zranění při pohybu.

2.3.3 *Období hebetické*

Tato fáze motorického vývoje zahrnuje období postpubescence (15-20 let) a období mecitma (20-30 let). Jelikož v období pubescence jedinec nedosáhne dovršení motorického vývoje následuje po něm období postpubescence, kdy dojde k fyzickému dovyvinutí a dosažení vrcholu své motoriky, které se využívá pro rozvoj speciální trénovanosti. Jak uvádí Paulík (2012) jedná se o fázi vývoje, ve které člověk dosahuje nejen tělesné dospělosti ale i dospělosti z pohledu občansko-právního, s čímž přichází větší zodpovědnost za své chování a svou budoucnost. V oblasti sportovního života s tím souvisí i fakt, že v tomto věku už sportovci často zaujímají roli trenérů a opouští pouze od role cvičence. Během této fáze také pozorujeme rozdíly ve výkonech žen a mužů (Čelikovský, 1979), kdy chlapci plynule navazují na stoupající trend ve své výkonnosti, zatímco děvčata dosahují v tomto věku svého sportovního maxima a můžeme zaznamenat i pokles v jejich výkonnosti.

2.3.4 *Období životní stabilizace*

Toto závěrečné období zahrnuje adultinum (30-45 let), intervium (45-60 let) a senium (60 let a více). Úroveň motorické zdatnosti se v tomto období nedá až tak jednoznačně specifikovat, jelikož dochází ke značné motorické rozdílnosti s ohledem na vykonávané zaměstnání, životní styl, atd. Co však o tomto období říci můžeme je, že jako první dochází ke kulminaci sportovní aktivity a dosažení vrcholu kondičních schopností, aby mohlo následně dojít k poklesu a ustálení motorických schopností a následnému poklesu motorické výkonnosti. Také je možné se v adultinu a intervium nadále motoricky rozvíjet (Čelikovský, 1979), i když s přibývajícím věkem úroveň určitých schopností, jako je třeba kloubní pohyblivost, rychlost, nebo reakční rychlost, přirozeně klesá. V tomto věku hraje významnou roli při udržování dobrých motorických a tělesných schopností pravidelný pohyb, který oddaluje přirozenou degradaci organismu.

V období senia dochází k typickým tělesným změnám, jako je například snížení výšky postavy, nahrbení, zhoršení zraku i sluchu a omezená pohyblivost. To vše souvisí

s přirozenými a nevyhnutelnými změnami v těle, které se označují jako proces stárnutí (Pokorná, 2009). V porovnání s obdobím mladší dospělosti se výrazně snižuje výkonnost kvůli úbytku svalové hmoty, snížení vitální kapacity a úbytku kostní tkáně, což je spojeno se vznikem osteoporózy, která značně ztěžuje pohyb.

2.4 Validita

Validita je jednou ze základních vlastností motorického testu. Definice dle Messicka (1989) říká, že validita testu vyjadřuje, do jaké míry se setkávají empirické výsledky s teoretickými úsudky, a také to, že validita testu je dána závěry odvozenými z výsledků jednotlivých testů, a ne celkového výsledku testu. Atkinson & Nevill (1998) validitu zase definují jako schopnost nástroje měření měřit to, co předpokládáme, že bude měřit. Měkota (1988) při své definici ještě dodává, že validita na rozdíl od reliability není vnitřní vlastností testu, nýbrž vnější, jelikož vyjadřuje vztah k něčemu mimo obsah testu, k nějakému vnějšímu kritériu. K určení validity existuje několik přístupů, na základě kterýchž můžeme posuzovat několik druhů validity, jako jsou validita obsahová, kriteriální a konstruktová. Dle Čelikovského (1979) můžeme podle zjištěných výsledků dále určit validitu interní a externí.

Určením obsahové validity si odpovíme na otázku, týkající se toho, co daný test vlastně měří, nebo také jakou pohybovou schopností, či vlastností se zabývá (Hidding, Chinapaw, van Poppel, Mokkink, & Altenburg, 2018). V jednoduchých případech můžeme obsahovou validitu určit jednoduchou úvahou. Ve složitějších musíme zhodnotit přiměřenost pohybového testu, subtestů a celkově zhodnotit, je-li svým obsahem vhodný pro účely testování (Měkota, 1988). Nevyjadřuje se koeficienty, ale expertízou.

Při zjišťování kriteriální validity porovnáваме výsledek testování s jinými známými údaji o probandech, které vyjadřují stejné kvality. Speciálním druhem kriteriální validity je potom validita predikční, kdy výsledek testu použijeme k předvídání další úspěšnosti testovaného v navazujících aktivitách souvisejících se zaměřením testu (Holeyšovská, 2017). Výsledek měření predikční validity se značí jako koeficient validity r_{xy} , který vznikne vzájemnou korelací testu X a kritéria Y (Měkota, 1988) a pohybuje se v hodnotách 0-1, kdy hodnoty blíží se 1 znamenají vyšší validitu testu a naopak. Urbánek, Denglerová a Širůček (2011) za nejčastěji užívaný příklad predikční validity udávají průměr školní klasifikace jako kritérium pro budoucí úspěšnost ve studiu, i když

je toto kritérium značně problematické z hlediska objektivitu, reliability ale i jeho validity.

Konstruktové validity je využíváno při posuzování testů založených na teoretickém konstrukt, který má jasně a přesně stanovený obsah. Vyjadřuje, nakolik je test v souladu s teoriemi na jejichž základě byl vytvořen (Hudáková & Sollár, 2017). Měkota (1985) ji označuje za nejdůležitější a zároveň nejobtížněji zjištělnou, jelikož se nevyjádří pomocí vypočítání koeficientu ale je předmětem dlouhodobého výzkumu.

2.5 Reliabilita

Reliabilita úzce souvisí s validitou a vyjadřuje, do jaké míry je výsledek testu ovlivněn náhodnými faktory. Test může mít vysokou reliabilitu ale nízkou validitu, což znamená, že měří přesně a s nízkým výskytem chyb, ale něco jiného než chceme. Jeho výsledky by totiž měly být co nejméně ovlivnitelné náhodnými chybami, přičemž reliabilita ukazuje, do jaké míry byl tento požadavek splněn (Čelikovský, 1979). Realisticky však nelze eliminovat všechny chyby, s čímž souvisí i další definice, která říká, že reliabilita vyjadřuje procento chyb přijatých bez toho, aniž by ovlivnily výsledek testování. Atkinson & Nevill (1998) reliabilitu definují jako konzistentní výsledky probandova testování, nebo také jako absenci chyby. Chyby rozdělujeme na chyby systematické nebo subjektivní.

Systematické chyby rozdělujeme na proměnlivé a konstantní. Proměnlivé jsou ty, které nemůžeme zcela ovlivnit, jsou nahodilé, tudíž se nedají přepokládat ani předem odstranit, například počasí, chyba měřiče, nálada testovaného atp. Atkinson & Nevill (1998) za často se vyskytující nahodilé chyby uvádějí chyby způsobené nespolehlivými měřicími přístroji, v tomto případě jim můžeme předejít výběrem nejspolehlivějšího přístroje s co nejmenší chybovostí. Konstantní jsou ty chyby, kterých se dopouštíme stále dokola tudíž o nich předem víme a můžeme je eliminovat, případně přijmout v rámci přípustných chyb. Mezi subjektivní chyby Čelikovský (1979) řadí individuální chyby měřeného subjektu, jako je třeba stoupající únava během testování, nebo pozorovací chyba hodnotitele a přístrojová chyba.

K určení reliability testu můžeme využít několik metod, jako je například opakované měření (Čelikovský, 1979) nebo-li metodu test-retest, kdy koeficient vnitrotřídní korelace (ICC), vyjadřuje míru korelace mezi testem a opakovanými testy provedenými u těch samých osob za stejných podmínek – časový interval mezi těmito testy bývá zpravi-

dla jeden až tři dny, avšak může proběhnout za několik minut, či týdnů po provedení prvního testu. Další metodou ke zjištění míry reliability je využití paralelních testů, kdy pomocí testů podobných tomu našemu zjistíme jejich společný vztah (ekvivalenci), a tím navíc eliminujeme zkreslení výsledků, jelikož vyřadíme ze hry efekt učení, který testovanému pomáhá při re-testu toho samého testu dosahovat stále lepších výsledků (Hollá, 2017). A v neposlední řadě, tak jak ve své práci uvádí Botková (2020) je souvisejícím pojmem při zjišťování reliability vnitřní konzistence testu, která se nejjednodušeji určuje pomocí metody půlení testu a vyjadřuje míru shody výsledků dvou, či více dílčích testů dané baterie.

Při výpočtu reliability vychází (Měkota, 1988) z předpokladu, že každý test je zkreslen chybou a výsledek X se vypočítá jako součet pravého skóre T a chybového skóre Δ . V rovnici potom $X = T + \Delta$. Tato teorie umožňuje chybám ovlivňovat skóre jak kladně, tak záporně a předpokládá, že chyby různých testů se navzájem neovlivňují. Dalšími metodami pro určení míry reliability je výpočet Spearmanova, anebo Pearsonova korelačního koeficientu (lze využít i pro hodnocení validity). Spearmanův korelační koeficient se používá v případě použití metody půlení testové baterie, kdy ke každé polovině testu přistupujeme, jakoby svou délkou dosahovala délky celého testu. Rovnice pro výpočet potom vypadá následovně $r_s = 2r_{AB} / (1 + r_{AB})$, kdy r_{AB} představuje původní korelaci mezi polovinami testu (Salkind, 2010). Pearsonův korelační koeficient potom ukazuje na hodnotu vztahu mezi dvěma párovými hodnotami. Pro určení dostačující hodnoty r jsme vycházeli z tabulky vytvořené Evansem (1996), kdy hodnota r 0,00 - 0,19 je velmi slabá, 0,20 - 0,39 je slabá, 0,40 - 0,59 je střední, 0,60 - 0,79 je silná a hodnota 0,80 - 1,00 je velmi silná.

3 CÍLE

3.1 Hlavní cíl práce

Hlavním cílem této práce je zhodnocení vlastností testových baterií určených k hodnocení zdravotně orientované zdatnosti dospělých osob z hlediska jejich validity a reliability.

3.2 Výzkumné otázky

- 1) Jaká je reliability současně dostupných testových baterií zdravotně orientované zdatnosti určených pro dospělou populaci?
- 2) Jaká je validita současně dostupných testových baterií zdravotně orientované zdatnosti určených pro dospělou populaci?
- 3) Které druhy reliability jsou u těchto testových baterií popsány?
- 4) Které druhy validity jsou u těchto testových baterií popsány?

4 METODIKA

4.1 Design studie

Všechny čtyři výzkumné otázky byly zodpovídaný na základě vyhledávání relevantních informací v publikovaných článcích a monografiích. Práce proto má povahu přehledové studie. Informace byly zjišťovány v elektronických databázích. Zároveň byla hodnocena kvalita zdrojů z hlediska kvality prezentace metodiky realizovaných studiích ověřujících sledované vlastnosti testových baterií, tj. reliabilita a validita.

Soubor testových baterií vychází z publikovaného přehledu testových baterií (Botková, 2020) zaměřených na hodnocení tělesné zdatnosti dospělé populace, které jsou využívány ve výzkumných studiích. Jedná se o tyto testové baterie:

- 1) American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance Fitness Test (AAHPERD),
- 2) AFISAL-INEFC test battery,
- 3) Canadian Association for Health, Physical Education, and Recreation (CAHPER) Fitness Performance Test II,
- 4) Canadian standardized test of fitness (CSTF),
- 5) EUROFIT Physical Fitness Test Battery for adults,
- 6) FITNESSGRAM,
- 7) Fullerton Fitness Test (FFT),
- 8) Groningen Fitness Test (GFE),
- 9) Health Aging and Body Composition Performance Battery,
- 10) Health-related fitness and functional performance test battery for middle-aged and older adults,
- 11) Health-related Fitness Test Battery for Adults (HRFTB),
- 12) MacArthur battery,
- 13) Short Physical Performance Battery (SPPB),
- 14) The ALPHA-FIT Test Battery for Adults Aged 18-69,
- 15) The Canadian Physical Activity, Fitness & Lifestyle Approach (CPAFLA),
- 16) UNIFITTEST (6-60),
- 17) Zdravotně orientovaná testová sestava pro dospělé INDARES.

Informační zdroje byly vyhledávány v elektronických databázích EBSCO, ProQuest a Ovid zahrnující publikace z oblasti kinantropologie.

4.2 Strategie vyhledávání informačních zdrojů a hodnocení jejich kvality

Vzhledem k povaze a zaměření první a třetí výzkumné otázky bylo vyhledávání v databázích založeno na klíčových slovech obsažených v názvu a/nebo abstraktu, konkrétně na reliabilitě a názvech jednotlivých testových baterií. Při vyhledávání zdrojů k první a třetí otázce byl do databáze ProQuest vložen dotaz ve formátu : TI(„reliability“) and [TI(„název baterie“) or TI(„zkratka testové baterie“)] not [AB(„children“) or AB(„teenagers“) or AB(„adolescents“)].

Pro zodpovězení druhé a čtvrté výzkumné otázky byl do databází vkládán dotaz zaměřený na vyhledávání termínů v názvu a/nebo abstraktu informačního zdroje, avšak tentokrát to byly dotazy týkající se validity jednotlivých testových baterií. Pro vyhledávání v databázi ProQuest byl vytvořen následující dotaz: TI(„validity“) and [TI(„název baterie“) or TI(„zkratka testové baterie“)] not [AB(„children“) or AB(„teenagers“) or AB(„adolescents“)].

Do databáze Ovid byly zadány dotazy „reliability of (název baterie) for adults“ a „validity of (název baterie) for adults“.

Pomocí filtrů jsme vyřadili všechny práce publikované před rokem 1970. Za preferovaný typ publikací byly vybrány akademické časopisy, které prošly recenzním třízením.

Všechny databáze byly takto prohledány samostatně. Z nalezených prací byly následně odstraněny duplicity a zdroje, které dle názvu nevyhovují zaměření práce.

4.3 Hodnocení kvality informačních zdrojů

Pro vytvoření strategie hodnocení kvality informačních zdrojů jsme vycházeli z práce Jenyšové (2014). K posouzení kvality metodiky u nalezených zdrojů byla vytvořena soustava šesti otázek, kdy za každou kladně zodpovězenou otázku byl přiřazen jeden bod. Celková suma bodů byla následně interpretována tak, že studie s 0 až 1 bodem představují zdroje pro použití v této práci nejméně hodnotné. Studie ohodnocené 2 nebo 3 body představují studie s nízkou úrovní kvality metodiky. Studie, které získali 4 nebo 5 bodů, jsme považovali za studie s vysoce kvalitní metodikou a jako vhodné pro využití v této práci.

Hodnotící otázky:

Je ve studii dostatečně popsána cílová populace?

Je výzkumný soubor reprezentativní?

Je velikost vzorku popsána a odůvodněna?

Je dostatečně popsán postup zjištění validity / reliability?

Jsou dostatečně popsány metody sběru dat?

Je dostatečně popsán způsob statistického zpracování dat?

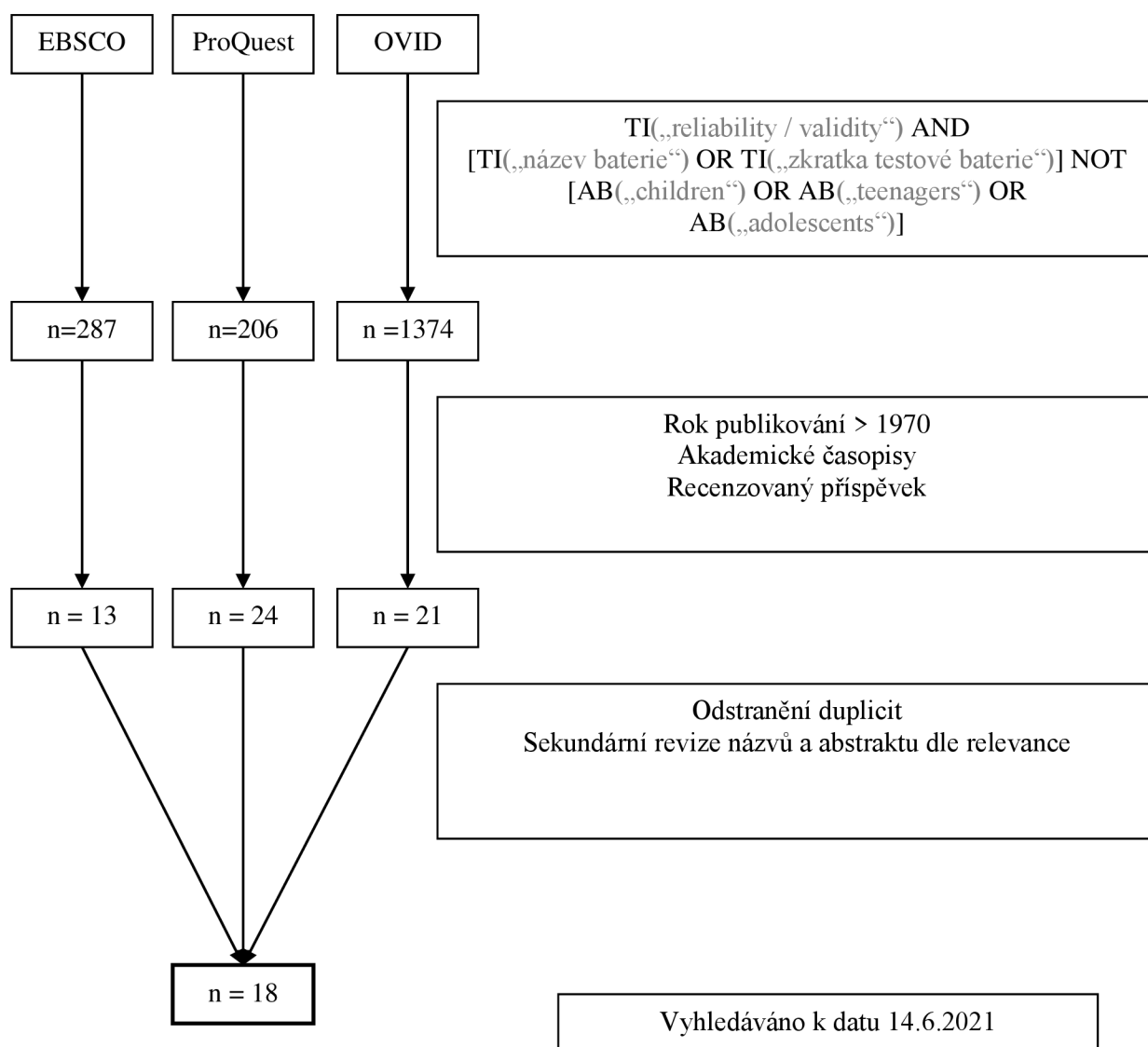
4.4 Zpracování informačních zdrojů

Po použití metodiky popsané v přechozích kapitolách došlo k ručnímu třídění, kdy byly vyřazeny publikace duplicitní, anebo dle abstraktu zjevně nerelevantní k záměru práce. Zároveň byly odstraněny práce, které nesplňují exkluzivní kritéria, jako je například cílená věková skupina.

Ve studiích jsme se zaměřili na informace o věku testovaných, jakým způsobem si autoři do výzkumu testované vybírali, jakým způsobem byla zjišťována validita a reliabilita testových baterií, zda-li je tento postup dostatečně popsán, a zda-li je dostatečně popsána metoda zpracování získaných dat.

5 VÝSLEDKY

Při vyhledávání ve třech databázích EBSCO, ProQuest a OVID jsme po zadání klíčových slov získali celkem 1867 studií. Z nich bylo následně odstraněno celkem 1850 studií po aplikaci exkluzivních kritérií, odstranění duplicit a sekundárním třídění dle relevance názvu a abstraktu. Ve výsledku bylo takto získáno 18 studií (Obrázek 1). U jedné testové baterie (UNIFITTEST) byl dohledán manuál publikovaný samotnými autory. Takto byl získán další zdroj pro posouzení validity či reliability posuzovaných testových baterií.



Obrázek 1. Schéma vyhledávání a třídění informačních zdrojů

V Tabulce 1 a 2 jsou souhrnně uvedeny zjištěné vlastnosti testových baterií z hlediska jejich validity a reliability. Mimo samotnou úroveň validity či reliability zahrnují tabulky také informace o cílové populaci (věk, pohlaví) a hodnocení metodologické kvality studií.

V případě validity byla nejčastěji posuzována konstruktová (4) a následně obsahová (3), predikční (2), souběžná (1) a kriteriální (1) validita. V této souvislosti jsou v Tabulce 1 uvedeny referenční metody či kritéria, vůči kterým je validita posuzována. Reliabilita je nejčastěji posuzována formou test-retestové reliability. Objektivita, směrodatná chyba měření či jiné druhy reliability v nalezených studiích nejsou prezentovány.

Tabulka 1. Validita testových baterií hodnotících zdravotně orientovanou zdatnost dospělých osob

Testová baterie	Studie	Populace	Druh validity	Referenční metoda	Kvalita studie
AAHPERD	Yaguchi a Furutani (1998)	n = 534 (ženy 348) věk = 60-85 let	obsahová	komparace výsledků s jinými testy $r_p^*=0,053-0,72$	5
		n=124 (pouze ženy) věk>60	konstruktová	komparace konstruktu s výsledky testu $r_p^*=0,663-0,946$	5
	Sparling, Millard-Stafford, & Snow (1997)	n=205 (ženy 38) věk= 18-22	obsahová	komparace s jinými testy $r_p \leq 0,5$	5
AFISAL-INEFC	nenalezeno	-	-	-	-
CAHPER-FPT II	nenalezeno	-	-	-	-
CSTF	Gadoury a Leger (1986)	n=77 (ženy 24) věk= 23-39	predikční	Komparace výsledku testu vůči definovanému prediktu $r_p=0,6$	4
EUROFIT	nenalezeno	-	-	-	-
FITNESSGRAM	nenalezeno	-	-	-	-
FFT	Miotto et al. (1999)	n= 79 (ženy 38) věk= 60-86	konstruktová	Metoda divergentních skupin (sedaví a pohybově aktivní) vysoká validita	4

...pokračování tabulky

GFT	Weening-Dijksterhuis et al. (2012)	N=76 (ženy 59) Věk= 80-92	souběžná	Komparace s jinými testy $r_p=0,64$	5
HABCPB	nenalezeno	-	-	-	-
HRF-FPTB (middle-aged and older adults)	Malmberg et al. (2002b)	n= 1133 (ženy 632) věk=55-79	obsahová	Komparace se sebehodnotícím dotazníkem Vysoká validita	4
HRFTB (adults)	nenalezeno	-	-	-	-
MacArthur battery	nenalezeno	-	-	-	-
PPB-short	Rocco et al. (2020)	n=264 muži i ženy věk= 60+	predikční	Komparace výsledků s prediktem Vysoká validita	4
	Freire et al. (2012)	n=124 (ženy 73) věk=65-74	konstruktová	Komparace s jinými testy Vysoká validita	4
	Gómez et al. (2013)	n=150 (ženy 77) věk= 65-74	konstruktová	Komparace výsledků s konstruktem Vysoká validita	4
ALPHA-FIT (adults)	nenalezeno	-	-	-	-
CPAFLA	nenalezeno	-	-	-	-
UNIFITTEST (6-60)	Měkota et al. (2002)	Věk=18-24	kriteriální	Metoda divergentních skupin (studenti TV a studenti pedagogiky) $r_s=0,5-0,82$	4
INDARES	nenalezeno	-	-	-	-

Vysvětlivky:

n – celkový počet účastníků;

AAHPERD – American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance Fitness Test;

AFISAL-INEFC – testová baterie AFISAL-INEFC;

CAHPER-FPT II – Canadian Association for Health, Physical Education, and Recreation Fitness Performance Test II;

CSTF – Canadian Standardized Test Of Fitness;

FFT – Fullerton Fitness Test;

GFT – Groningen Fitness Test;

HABCPB – Health Aging and Body Composition Performance Battery;

HRF-FPTB (middle-aged and older adults) – Health-Related Fitness and Functional Performance Test Battery for Middle-Aged and Older Adults;

HRFTB (adults) – Health-Related Fitness Test Battery for Adults;

PPB-short – Short Physical Performance Battery;

ALPHA-FIT (adults) – The ALPHA-FIT Test Battery for Adults;

CPAFLA – The Canadian Physical Activity, Fitness & Lifestyle Approach;
INDARES – Zdravotně orientovaná testová sestava INDARES pro dospělé
* – uvedené hodnoty jsou stanoveny pro jednotlivé testy testové baterie, ne pro celou baterii;
ICC – koeficient vnitrotřídní korelace;
 r_P – Pearsonův koeficient korelace;
 r_S – Spearmanův koeficient pořadové korelace

Studie zabývající se validitou byly nalezeny pouze u sedmi testových baterií, a to sice u *American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance Fitness Test*, *Canadian standardized test of fitness*, *Fullerton Fitness Test*, *Groningen Fitness Test*, *Health-related fitness and functional performance test battery for middle-aged and older adults*, *Short Physical Performance Battery* a *UNIFITTEST*. Při zjišťování validity autoři nejčastěji využívají metody komparace, kdy výsledky testových baterií porovnávají s předem definovaným konstruktem nebo kritériem. Nejvíce studií (tři) zabývajících se validitou bylo nalezeno u *Short Physical Performance Battery*. Nejčastěji testovanými typy validity jsou obsahová a konstruktová validita. Jako vysoce validní testové baterie můžeme uvést *Fullerton Fitness Test*, *Health-related fitness and functional performance test battery for middle-aged and older adults* a *Short Physical Performance Battery*, středně validní se jeví *Canadian standardized test of fitness* ($r_S=0.64$) a *Groningen Fitness Test* ($r_S=0.6$). Přijatelnou validitu má na základě hodnoty Spearmanova korelačního koeficientu *UNIFITTEST* ($r_S=0.5-0.82$). Test s nejširším rozptylem hodnoty korelačního koeficientu ($r_S=0.053-0.946$) je *American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance Fitness Test*, u kterého na základě předložených dat nemůžeme určit jasnou hodnotu validity.

Tabulka 2. Reliabilita testových baterií hodnotících zdravotně orientovanou zdatnost dospělých osob

Testová baterie	Studie	Populace	Druh reliability	Koeficient reliability	Kvalita
AAHPERD	Yaguchi a Furutani (1998)	n = 534 (ženy 348) věk = 60-85 let	Test– retestová	ICC*=0,75-0,89	5
	Shaulis, Golding, & Tandy (1994)	n=28 věk=60-81	Test- retestová	ICC*=0,96-0,99	4
AFISAL-INEFC	Rodríguez et al. (1998)	n = 30 (ženy 20) věk = 18-30 let	Test– retestová	ICC*=0,76-0,99	5
CAHPER-FPT II	nenalezeno	-	-	-	-
CSTF	nenalezeno	-	-	-	-
EUROFIT	Vancampfort et al. (2015)	n = 124 (ženy 22) věk= 30-56	Test– retestová	ICC*=0,71-0,98	4
	Vancampfort et al. (2012)	n=50 (ženy 20) věk=24-42	Test– retestová	ICC*=0,72-0,98	4
	Tsigilis et al. (2002)	n=95 (ženy 66) věk= 18-21	Test– retestová	ICC*=0,67-0,99	4
FITNESSGRAM	nenalezeno	-	-	-	-
FFT	Miotto et al. (1999)	n=79 (ženy 38) věk= 60-86	Test– retestová	ICC*=0,86-0,96	4
GFT	Lemmink et al. (2001)	n= 458 (ženy 242) věk= 55-94	Test– retestová	ICC*=0,78-0,95	4
	Weening-Dijksterhuis et al. (2012)	n=76 (ženy 59) věk=80-92	Test- retestová	ICC*=0,66-0,7	5
HABCPB	nenalezeno	-	-	-	-
HRF-FPTB (middle-aged and older adults)	Suni (1996)	n= 510 (muži i ženy) věk= 37-57	Test– retestová	ICC*=0,61-0,98	5
HRFTB	nenalezeno	-	-	-	-
MacArthur battery	nenalezeno	-	-	-	-

...pokračování tabulky

PPB-short	Freire et al. (2012)	n=124 (ženy 73) věk = 65-74	Test–retestová	ICC*=0,75-0,90	4
	Gómez et al. (2013)	n=150 věk = 65-74	Test-retestová	ICC*=0,77-0,96	4
ALPHA-FIT (adults)	Cabeza-Ruiz et al. (2020)	n=41 (ženy 15) věk=20-60	Test–retestová	ICC*=0,34-0,99	5
CPAFLA	nenalezeno	-	-	-	-
UNIFITTEST (6-60)	Měkota et al. (2002)	věk=19	Test-retestová	r* = 0,85-0,93	4
		věk=40	Test-retestová	r* = 0,90-0,94	4
INDARES	nenalezeno	-	-	-	-

Vysvětlivky:

n – celkový počet účastníků;

AAHPERD – American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance Fitness Test;

AFISAL-INEFC – AFISAL-INEFC test battery;

CAHPER-FPT II – Canadian Association for Health, Physical Education, and Recreation Fitness Performance Test II;

CSTF – Canadian Standardized Test Of Fitness;

FFT – Fullerton Fitness Test;

GFT – Groningen Fitness Test;

HABCPB – Health Aging and Body Composition Performance Battery;

HRF-FPTB (middle-aged and older adults) – Health-Related Fitness and Functional Performance Test Battery for Middle-Aged and Older Adults;

HRFTB (adults) – Health-Related Fitness Test Battery for Adults;

PPB-short – Short Physical Performance Battery;

ALPHA-FIT (adults) – The ALPHA-FIT Test Battery for Adults;

CPAFLA – The Canadian Physical Activity, Fitness & Lifestyle Approach;

INDARES – Zdravotně orientovaná testová sestava INDARES pro dospělé;

* – uvedené hodnoty jsou stanoveny pro jednotlivé testy testové baterie, ne pro celou baterii;

ICC – koeficient vnitřní korelace;

r - koeficient spolehlivosti

K hodnocení reliability jsme našli práce k devíti testovým bateriím, a to sice k *American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance Fitness Test (AAHPERD)*, *AFISAL-INEFC test battery*, *EUROFIT test battery*, *Fullerton Fitness Test*, *Groningen Fitness Test*, *Health-Related Fitness and Functional Performance Test Battery for Middle-Aged and Older Adults*, *Short Physical Performance Battery*, *The ALPHA-FIT Test Battery for Adults* a *UNFITTEST*. Předložená data ukazují, že nejpoužívanější referenční metodou je metoda opakovaného provedení testu, neboli metoda test-retest, která byla použita v každém případě zjišťování reliability stejně jako využití výpočtu vnitrotržního koeficientu k vyjádření míry reliability.

U všech testů můžeme na základě doložených dat určit, že jsou středně až vysoce reliabilní (ICC=0.61-0.96). Výjimku představuje pouze testová baterie AFISAL-INEFC, která do své studie zařadila mentálně postižené účastníky a dosáhla tak hodnot ICC 0,34. Za nejvíce reliabilní považujeme testovou baterii EUROFIT, jejíž reliabilita byla ve třech studiích až 0,98 (ICC), a to i přesto, že hodnota ICC některých baterií byla 0,99, jelikož u těchto baterií jsme dohledaly pouze jednu studii.

Zajímavý je i fakt, že většina prací byla prováděna na účastnících s nějakou nemocí, či poruchou (alkoholismus, bipolární porucha, schizofrenie, atp.), nikoliv u běžné populace.

6 DISKUZE

V této práci jsme se zaměřili na posouzení úrovně reliability a validity sedmnácti tesových baterií zaměřených na hodnocení ZOZ dospělé populace, tak jak je ve své práci popsala Botková (2020). Jedná se o testové baterie, které jsou v současné době ve větší či menší míře využívány ve výzkumných studiích. Posouzení validity či reliability bylo v článcích či manuálech s vhodnou kvalitou (4-5 bodů) možné dohledat pouze pro deset testových baterií (*AAHPERD test battery*, *Canadian standardized test of fitness*, *Fullerton Fitness Test*, *Groningen Fitness Test*, *Health-related fitness and functional performance test battery for middle-aged and older adults*, *AFISAL-INEFC test battery*, *EUROFIT test battery*, *Short Physical Performance Battery* a *The ALPHA-FIT Test Battery for Adults* a *UNIFITTEST*). Pro zbylé baterie nebyly dohledány žádné relevantní studie, a proto lze kvalitu baterií usuzovat pouze na základě vlastností dílčích testů, jež testové baterie obsahují.

Studie zabývající se validitou byly dohledány celkem pro sedm baterií, a to sice pro *AAHPERD test battery*, *Canadian standardized test of fitness*, *Fullerton Fitness Test*, *Groningen Fitness Test*, *Health-related fitness and functional performance test battery for middle-aged and older adults*, *Health-related Fitness Test Battery for Adults*, *Short Physical Performance Battery* a *UNIFITTEST*. Nejčastěji byla u těchto baterií posuzována konstruktová (4) a obsahová (3) validita, následována predikční (1), souběžná (1) a kritériální (1) validita. Z nalezených materiálů jsme zjistili, že nejvyšší úrovně validity dosahují *Fullerton Fitness Test*, *Health-related fitness and functional performance test battery for middle-aged and older adults* a *Short Physical Performance Battery*. Následně střední úrovně validity dosahují *Canadian standardized test of fitness* ($r_s=0,64$) a *Groningen Fitness Test* ($r_s=0,60$). Ačkoliv u baterie *American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance Fitness Test* byla nalezena studie hodnotící validitu, konkrétní hodnoty nebyly ve studii uvedeny.

K určení reliability uvažovaných testových baterií, bylo nalezeno celkem 14 studií k devíti testovým bateriím (*American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance Fitness Test (AAHPERD)*, *AFISAL-INEFC test battery*, *EUROFIT test battery*, *Fullerton Fitness Test*, *Groningen Fitness Test*, *Health-Related Fitness and Functional Performance Test Battery for Middle-Aged and Older Adults*, *Short Physical Performance Battery*, *The ALPHA-FIT Test Battery for Adults* a *UNIFITTEST*). Zjišťová-

ní úrovně reliability probíhalo metodou opakovaného provedení testu, na jejichž výsledcích byl následně vypočítán koeficient vnitrotřídní korelace. Nejvíce studií (3) bylo dohledáno k baterii EUROFIT, jejíž výsledky ukazovaly na střední až velmi dobrou hodnotu reliability (ICC= 0,67-0,99), přičemž je tento rozptyl ovlivněn hlavně skupinami testovaných. Ve studiích zabývajících se EUROFIT testovou baterií totiž jako účastníky autoři vybrali skupiny zdravých jedinců a skupinu jedinců s problémy s alkoholem, či schizofrenií, kteří srážejí celkovou výslednou hodnotu ICC. Baterie, k nimž byly dohledány dvě studie jsou *Short Physical Performance Battery*, *American Alliance for Health, Groningen Fitness Test a Physical Education, Recreation and Dance Fitness Test (AAHPERD)*, které opět dosahovaly střední až vysoké hodnoty ICC (0,66-0,99) a shledali jsme je proto také reliabilními. Zde rozdíl v hodnotách ICC ovlivnily výsledky studií *Groningen Fitness testu*, kdy věk účastníků dosahoval až 94 let a tento pokročilý věk ovlivnil jejich výkon při opakovaném provádění testu. Zbývající testové baterie byly hodnoceny na základě jedné dohledané studie a až na baterii *The ALPHA-FIT Test Battery for Adults* (ICC=0,34-0,99) můžeme všechny považovat za reliabilní.

Pouze u šesti testových baterií (*AAHPERD test battery*, *Fullerton Fitness Test*, *Groningen Fitness Test*, *Health-related Fitness Test Battery for Adults*, *Short Physical Performance Battery a UNIFITTEST*) byly dohledány studie ověřující jejich validitu i reliability. V důsledku našich zjištění bychom jako nejlepší testovou baterii doporučili *Short Physical Performance Battery*. Celkem tři studie hodnotili její konstruktovou validitu jako velmi vysokou a dvě studie poukazovaly na velmi vysokou úroveň retestové reliability (ICC = 0,75-0,96) u osob ve věku 65-74 let. Tato baterie je však vyhodnocena jako nevhodnější k použití z těch baterií, ke kterým jsme v této práci byli schopni dohledat vhodná data (10 testových baterií), nikoliv jako nejlepší ze všech (17 testových baterií).

Testové baterie se během let staly nedílnou výuky ve součásti školství, či sportovním tréninku. V této práci jsme však zjistili, že toto tvrzení platí pro věkovou kategorii dětí a adolescentů. V dohledaných studiích autoři pracovali se širokým spektrem věkových kategorií, když pracovali s účastníky od 18 do 92 let. Nejvíce testovanou věkovou skupinou však byli lidé 60+. Při hledání zdrojů jsme narazili na studie, které si za účastníky zvolili dospělou populaci trpící mentálními nemocemi, psychickými nemocemi, fyzicky postižené a v rekonvalescenci po zranění. Tyto studie většinou porovnávaly výsledky skupiny zdravých dospělých s výsledky skupiny s nějakým omezením. Překvapí-

vé bylo, že až na jednu studii (Cabeza-Ruiz et al., 2020) byly výsledky obou skupin vyrovnané. Většina studií zabývajících se validitou využila ke komparaci sebehodnotícího dotazníku, ve kterém kromě hodnocení úrovně vlastní tělesné zdatnosti častokrát figurovaly i otázky týkající se příjmu a vzdělání (Freire et al., 2012). Ani v tomto případě nebyly zjištěny velké rozdíly mezi skupinou obyvatel s rozdílným vzděláním nebo příjmem. Z těchto informací lze vyvodit, že na stav zdravotně orientované zdatnosti dospělého jedince nemá zásadní vliv socioekonomická situace, a zda-li je psychicky zdravý.

Z výše uvedených skutečností vyplývá, že většina testových baterií pro dospělé populaci není dostatečně otestována z hlediska jejich validity a reliability. Pouze šest baterií je otestováno z hlediska jak jejich validity, tak i reliability, sedm bylo otestováno vzhledem k jejich validitě a o dvě více z hlediska jejich reliability. Vzhledem k našim zjištěním tak lze k hodnocení ZOZ dospělých doporučit užívat pouze baterii, *Short Physical Performance Battery*, *Fullerton Fitness Test* a *Groningen Fitness Test*, u kterých jsou stanoveny jak hodnoty reliability tak validity. Je však zároveň potřeba upozornit na skutečnost, že tyto hodnoty nebyly zjištěny napříč celou populací, ale pouze u vybraných kohort (z hlediska věku či zdraví).

Tato práce tedy podporuje tvrzení Botkové (2020), že hodnocení ZOZ je mnohem více zaměřeno na děti a mládež než dospělé populaci.

7 ZÁVĚRY

Studie zabývající se reliabilitou byly dohledány u devíti testových baterií, a to u *American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance Fitness Test (AAHPERD)*, *AFISAL-INEFC test battery*, *EUROFIT test battery*, *Fullerton Fitness Test*, *Groningen Fitness Test*, *Health-Related Fitness and Functional Performance Test Battery for Middle-Aged and Older Adults*, *Short Physical Performance Battery*, *The ALPHA-FIT Test Battery for Adults* a *UNFITTEST*. Nejvíce otestovanou baterií z hlediska její reliability je Baterie EUROFIT, u níž jsme dohledali tři studie, které všechny vykazovaly hodnoty dobré reliability ($ICC = 0,67-0,99$). Ke třem bateriím byly dohledány studie dvě (*Short Physical Performance Battery*, *American Alliance for Health, Groningen Fitness Test a Physical Education, Recreation and Dance Fitness Test (AAHPERD)*), a i tyto baterie byly shledány reliabilními na základě hodnoty ICC pohybuující se v rozmezí $0,66-0,99$. Zbývající baterie byly hodnoceny na základě jedné dohledané studie a všechny až na *AFISAL-INEFC test battery* hodnotíme taktéž jako vysoce reliabilní, Hodnota ICC u baterie *AFISAL-INEFC* dosahovala hodnoty $0,99$, avšak začíná na hodnotě $0,34$, což je hodnota nepřijatelná.

Při našem výzkumu jsme dohledali pouze deset studií pro sedm různých testových baterií, a to sice pro *AAHPERD test battery*, *Canadian standardized test of fitness*, *Fullerton Fitness Test*, *Groningen Fitness Test*, *Health-related fitness and functional performance test battery for middle-aged and older adults*, *Health-related Fitness Test Battery for Adults*, *Short Physical Performance Battery* a *UNIFITTEST*. Nejvíce prací (3) zaměřených na jejich validitu bylo dohledáno u baterie *Short Physical Performance Battery*, kdy tři různé studie hodnotily její konstruktovou a obsahovou validitu a ve všech třech případech tato baterie vyšla jako vysoce validní. Dvě studie se zabývaly obsahovou a konstruktovou validitou *American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance Fitness Test (AAHPERD)*, kdy ovšem nejsme schopni určit, zda-li je baterie validní, či ne, jelikož hodnoty korelace se pohybovaly v hodnotách od 0 po $0,95$. Všechny ostatní baterie, u nichž byla dohledána alespoň jedna práce v těchto pracích vyšly jako vysoce validní. Nemůžeme ovšem určit, která ze všech baterií je nejvíce validní, jelikož nedisponujeme dostatečným množstvím dat o validitě zbylých testových baterií.

U všech testových baterií byla hodnocena pouze test-retestová reliabilita, která se vyhodnocovala pomocí vypočítání koeficientu vnitrotržní korelace ICC mezi testem a

jeho opakovaným provedením. Druhy posuzované validity byly čtyři, nejvíce se studie zabývaly konstruktovou a obsahovou validitou, méně ale přece potom validitou predikční, souběžnou a kriteriální.

8 SOUHRN

Tato práce navazuje na práci, ve které autorka sestavila přehled testových baterií zaměřených na hodnocení ZOZ dospělé populace a předložila návrh pro její zlepšení dohledáním validity a reliability jednotlivých baterií. Cílem této práce bylo tedy určit validitu a reliability předem definovaných testových baterií. K shromáždění dat bylo využito databází ProQuest a Ovid, ve kterých bylo nalezeno celkem 1867 studií, z nichž po ručním třídění zůstalo 18 studií s obsahem relevantním vzhledem k záměru práce. Ukázalo se, že testovou baterií s nejvyšší reliabilitou je baterie EUROFIT a z hlediska validity baterie *Short Physical Performance Battery*. Nejlépe se jeví baterie *Short Physical Performance Battery*, ke které bylo dohledáno celkem pět studií hodnotících její vysokou reliabilitu a validitu. Na základě našich zjištění nedoporučujeme používat baterie *Canadian Association for Health, Physical Education, and Recreation Fitness Performance Test II*, *FITNESSGRAM*, *Health Aging and Body Composition Performance Battery*, *Health-Related Fitness Test Battery for Adults*, *MacArthur battery*, *The Canadian Physical Activity, Fitness & Lifestyle Approach* a Zdravotně orientovaná testová sestava *IN-DARES* pro dospělé, jelikož k těmto nebyly nalezeny žádné údaje o jejich validitě, či reliabilitě.

9 SUMMARY

This work follows the work in which the author compiled an overview of test batteries aimed at evaluating health related fitness of the adult population and presented a proposal for its improvement by monitoring the validity and reliability of individual batteries. The aim of this work was to determine the validity and reliability of predefined test batteries. The ProQuest and Ovid databases were used to collect data, in which a total of 1,867 studies were found, of which 18 studies with content relevant to the purpose of the work remained after manual sorting. It turned out that the test battery with the highest reliability is the EUROFIT battery and, in terms of validity, the Short Physical Performance Battery. The Short Physical Performance Battery appears to be the best, with a total of five studies evaluating its high reliability and validity. Based on our findings, we do not recommend using the Canadian Association for Health, Physical Education, and Recreation Fitness Performance Test II, FITNESSGRAM, Health Aging and Body Composition Performance Battery, Health-Related Fitness Test Battery for Adults, MacArthur battery, The Canadian Physical Activity, Fitness. & Lifestyle Approach and Zdravotně orientovaná testová sestava INDARES pro dospělé, as no data on their validity or reliability were found.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Adam, C., & Council of Europe. (1988). *Eurofit: European test of physical fitness*. Rome: Italian National Olympic Committee, Central Direction for Sport's Technical Activities Documentation and Information Division.
- Alexandrová, P. (2008). *Vliv množství viscerální tukové tkáně na energetický výdej*. Univerzita Karlova.
- Ariew, A., & Lewontin, R. C. (2004). The Confusions of Fitness. *The British Journal for the Philosophy of Science*, 55(2), 347–363. <https://doi.org/10.1093/bjps/55.2.347>
- Atkinson, G., & Nevill, A. M. (1998). Statistical Methods For Assessing Measurement Error (Reliability) in Variables Relevant to Sports Medicine. *Sports Medicine*, 26(4), 217–238. <https://doi.org/10.2165/00007256-199826040-00002>
- Benešová, K. (2015). *Možnosti hodnocení a kultivace aerobní zdatnosti u obézních jedinců*. Univerzita Karlova v Praze.
- Berounská, N. (2019). *Porovnání vývoje motoriky u dětí předškolního a mladšího školního věku*. Univerzita Karlova v Praze.
- Botek, M., Neuls, F., Klimešová, I., & Vyhnánek, J. (2017). *Fyziologie pro tělovýchovné obory* (1. vyd.). Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Botková, D. (2020). *Přehled testových baterií používaných pro hodnocení zdravotně orientované zdatnosti a jejich využívání v oblasti výzkumu u dospělé populace*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Cabeza-Ruiz, R., Sánchez-López, A. M., Trigo, M. E., & Gómez-Píriz, P. T. (2020). Feasibility and reliability of the Assessing Levels of Physical Activity health-related fitness test battery in adults with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 64(8), 612–628.
- Čelíkovský, S. (1979). *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu* (3. vyd.). Státní pedagogické nakladatelství.
- Corbin, C. B., & Noble, L. (1980). Flexibility. *Journal of Physical Education and Recreation*, 51(6), 23–60. <https://doi.org/10.1080/00971170.1980.10622349>
- Corbin, C. B., Pangrazi, R. P., & Franks, B. D. (2000). Definitions : Health, Fitness, And Physical Activity. *President's Council on Physical Fitness and Sports*, 3, 12.
- Evans, R. H. (1996). An Analysis of Criterion Variable Reliability in Conjoint Analysis. *Perceptual and Motor skills*, 82(3), 988–990.

- Evans, W. J., & Hurley, B. F. (1995). Age, Gender, and Muscular Strength. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 50A(Special), 41–44. https://doi.org/10.1093/gerona/50A.Special_Issue.41
- Freire, A. N., Guerra, R. O., Alvarado, B., Guralnik, J. M., & Zunzunegui, M. V. (2012). Validity and Reliability of the Short Physical Performance Battery in Two Diverse Older Adult Populations in Quebec and Brazil. *Journal of Aging and Health*, 24(5), 863–878. <https://doi.org/10.1177/0898264312438551>
- Gadoury, C., & Leger, L. (1986). Validite de l'épreuve de course navette de 20 M avec paliers de 1 minute et du physitest canadien pour predire le VO2 max des adultes. *Revue des Sciences & Techniques des Activites Physiques & Sportives*, 7(13), 57–68.
- Ganley, K. J., Paterno, M. V., Miles, C., Stout, J., Brawner, L., Girolami, G., & Warren, M. (2011). Health-Related Fitness in Children and Adolescents. *Pediatric Physical Therapy*, 23(3), 208–220. <https://doi.org/10.1097/PEP.0b013e318227b3fc>
- Gómez, J. F., Curcio, C.-L., Alvarado, B., Zunzunegui, M. V., & Guralnik, J. (2013). Validity and reliability of the Short Physical Performance Battery (SPPB): a pilot study on mobility in the Colombian Andes. *Colombia Médica*, 44(3), 165–171.
- Gruber, D. (2011). *Vytvoření zásobníku motorických testů používaných v tělesné výchově*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
- Hájek, J. (2001). *Antropomotorika*. Praha: Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy.
- Hidding, L. M., Chinapaw, M. J. M., van Poppel, M. N. M., Mokkink, L. B., & Altenburg, T. M. (2018). An updated systematic review of childhood physical activity questionnaires. *Sports Medicine*, 48, 27972842.
- Holeyšovská, K. (2017). *Problematika reliability a validity u dynamické diagnostiky*. Univerzita Karlova.
- Hollá, M. (2017). *Reliabilita paralelních forem nových kognitivních testů*. Masarykova univerzita.
- Hudáková, M., & Sollár, T. (2017). *Konstruktový aspekt validity revidovanej verzie testu na zisťovanie štruktúry všeobecných záujmov (AISTR)*. (E. Maierová, L. Viktorová, J. Suchá, & M. Dolejš, Ed.), *Česko-slovenská psychologická konference (nejen) pro doktorandy a o doktorandech*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Jansa, P., Kocourek, J., & Belmihoubová, J. (2014). *Sport a jiné pohybové aktivity české dospělé populace*. Univerzita Karlova.

- Jenyšová, P. (2014). *Přístupy k náboru osob do chodeckých intervenčních studií: systematický přehled poznatků*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Knudson, D. V, Magnusson, P., & McHugh, M. (2000). Current Issues in Flexibility Fitness. *President`s Council on Physical Fitness and Sports*, 10(3), 2–7.
- Králová, K. (2019). *Režimová opatření pro ovlivnění aerobní zdatnosti žen středního věku*. Univerzita Karlova v Praze.
- Lemmink, K. A. P. M., Han, K., de Greef, M. H. G., Rispens, P., & Stevens, M. (2001). Reliability of the Groningen Fitness Test for the Elderly. *Journal of Aging and Physical Activity*, 9(2), 194–212. <https://doi.org/10.1123/japa.9.2.194>
- Malmberg, J. J., Miilunpalo, S. I., Vuori, I. M., Pasanen, M. E., Oja, P., & Haapanen-Niemi, N. A. (2002a). A health-related fitness and functional performance test battery for middle-aged and older adults: Feasibility and health-related content validity. *Physical Medicine and Rehabilitation*, 83, 11. <https://doi.org/https://doi.org/10.1053/apmr.2002.32304>
- Malmberg, J. J., Miilunpalo, S. I., Vuori, I. M., Pasanen, M. E., Oja, P., & Haapanen-Niemi, N. A. (2002b). A health-related fitness and functional performance test battery for middle-aged and older adults: Feasibility and health-related content validity. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83(5), 666–677. <https://doi.org/10.1053/apmr.2002.32304>
- Martin, J. (2006). *Úroveň zdravotně orientované zdatnosti u dětí mladšího školního věku z libereckého regionu*. Technická univerzita v Liberci.
- Měkota, K., & Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově* (1. vyd.). Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Měkota, Karel. (1985). Ontogeneze lidské motoriky. In *Zákonitosti a činitele motorického vývinu dětí a mládeže* (s. 315). Praha: Olympia.
- Měkota, Karel. (1988). Motometrie a motodiagnostika. In *Antropomotirka* (s. 58). Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Měkota, Karel, Kovář, R., Chytráčková, J., Gajda, V., Kohoutek, M., & Moravec, R. (2002). *UNIFITTEST (6-60)*. Praha.
- Messick, S. (1989). Validity. In R. L. Linn (Ed.), *Educational Measurement* (3. vyd., s. 13–103). New York: Macmillan.
- Ministerstvo zdravotnictví České republiky. (2014). *Češi žijí déle, trápí je ale civilizační nemoci. Změnit to může Národní strategie ochrany a podpory zdraví a prevence*

nemoci. Získáno z <https://www.mzcr.cz/tiskove-centrum-mz/cesi-ziji-dele-trapi-je-ale-civilizacni-nemoci-zmenit-to-muze-narodni-strategie-ochrany-a-podpory-zdravi-a-prevence-nemoci/>

- Miotto, J. M., Chodzko-Zajko, W. J., Reich, J. L., & Supler, M. M. (1999). Reliability and Validity of the Fullerton Functional Fitness Test: An Independent Replication Study. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7(4), 339–353.
<https://doi.org/10.1123/japa.7.4.339>
- Mucha, S. (2015). *No tělesné složení a metody jeho stanovení*. Univerzita Karlova v Praze.
- Neill, R. D., Lloyd, K., Best, P., & Tully, M. A. (2020, říjen 1). The effects of interventions with physical activity components on adolescent mental health: Systematic review and meta-analysis. *Mental Health and Physical Activity*. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2020.100359>
- Paulík, M. (2012). *Vývoj základní motorické výkonnosti studentů 1. ročníků prezenčního bakalářského studia Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze od roku 1992 do roku 2011*. Univerzita Karlova v Praze.
- Pavlík, J., Zvonař, M., & Vespalec, T. (2013). *Vybrané kapitoly z antropomotoriky pro doktorské studium kinantropologie*. Masarykova univerzita, Brno.
- Pleskotová, Z. (2010). *Tělesné složení a stravovací zvyklosti triatlonistů*. Univerzita Karlova v Praze. <https://doi.org/20.500.11956/35133>
- Pokorná, M. (2009). *Rozvoj zručnosti u seniorů pomocí motorických cvičení a her*. Masarykova univerzita v Brně.
- Pták, F. (2020). *Posouzení vývoje hrubé motoriky u dětí staršího školního věku*. Západočeská univerzita v Plzni.
- Rocco, L. L. G., & Fernandes, T. G. (2020). Validity of the short physical performance battery for screening for frailty syndrome among older people in the Brazilian Amazon region. A cross-sectional study. *Sao Paulo Medical Journal*, 138(6), 537–544. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2020.0264.r1.14092020>
- Rodríguez, F. A., Valenzuela, A., Gusi, N., Nácher, S., & Gallardo, I. (1998). Valoración de la condición física saludable en adultos (y 11): fiabilidad, aplicabilidad y valores normativos de la batería AFISAL-INEFC. *Actividad Física Y Salud*, 2(52), 54–65.
- Sadilíková, A. (2018). *Úroveň zdravotně orientované zdatnosti u krasobruslařů staršího školního věku*. Technická univerzita v Liberci.

- Salkind, N. (2010). *Encyclopedia of Research Design* (1. vyd.). Thousand Oaks, California: SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781412961288>
- Services, U. S. D. of health and human. (2018). *Physical Activity Guidelines for Americans. ACSM'S Health & Fitness Journal* (2. vyd.). Washington DC: U.S. Department of Health and Human Services.
<https://doi.org/10.1249/FIT.0000000000000472>
- Shaulis, D., Golding, L. A., & Tandy, R. D. (1994). Reliability of the AAHPERD Functional Fitness Assessment across Multiple Practice Sessions in Older Men and Women. *Journal of Aging and Physical Activity*, 2(3), 273–279.
<https://doi.org/10.1123/japa.2.3.273>
- Sparling, P. B., Millard-Stafford, M., & Snow, T. K. (1997). Development of a Cadence Curl-Up Test for College Students. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 68(4), 309–316. <https://doi.org/10.1080/02701367.1997.10608012>
- Stackeová, D. (2010). Zdravotní benefity pohybové aktivity. *Hygiena*, 55, 25–28.
- Suni, J. H., Oja, P., Laukkanen, R. T., Mülunpalo, S. I., Pasanen, M. E., Vuori, I. M., ... Bös, K. (1996). Health-related fitness test battery for adults: aspects of reliability. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 77(4), 399–405.
[https://doi.org/10.1016/S0003-9993\(96\)90092-1](https://doi.org/10.1016/S0003-9993(96)90092-1)
- Svačinová, H. (2005). Role pohybové léčby a tělesné zdatnosti v prevenci a léčbě metabolického syndromu. *Vnitřní Lékařství*, 1(51), 87–92.
- Svatoň, V., & Tupý, J. (1997). *Program zdravotně orientované zdatnosti* (1. vyd.). Praha: NS Svoboda.
- Tsigilis, N., Douda, H., & Tokmakidis, S. P. (2002). Test-Retest Reliability of the Eurofit Test Battery Administered to University Students. *Perceptual and Motor Skills*, 95(3), 1295–1300. <https://doi.org/10.2466/pms.2002.95.3f.1295>
- Urbánek, T., Denglerová, D., & Širůček, J. (2011). *Psychometrika : Měření v psychologii*. Praha: Portál.
- Vancampfort, D., Probst, M., Sweers, K., Maurissen, K., Knapen, J., Willems, J. B., ... De Hert, M. (2012). Eurofit test battery in patients with schizophrenia or schizoaffective disorder: Reliability and clinical correlates. *European Psychiatry*, 27(6), 416–421. <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2011.01.009>
- Vancampfort, Davy, Hallgren, M., Vandael, H., Probst, M., Stubbs, B., Raymaekers, S., & Van Damme, T. (2019). Test-retest reliability and clinical correlates of the

- Eurofit test battery in people with alcohol use disorders. *Psychiatry Research*, 271(3), 208–213. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.11.052>
- Voplakalová, S. (2018). *Hodnocení svalové síly u skupin osob s rozdílným stupněm fyzické aktivity*. Univerzita Karlova.
- Vrubelová, L. (2019). *Vztahy mezi motorickými testy a parametry dynamické a posturální stability*. Univerzita Karlova.
- Weening-Dijksterhuis, E., de Greef, M. H. G., Krijnen, W., & van der Schans, C. P. (2012). Self-Reported Physical Fitness in Frail Older Persons: Reliability and Validity of the Self-Assessment of Physical Fitness (SAPF). *Perceptual and Motor Skills*, 115(3), 797–810. <https://doi.org/10.2466/10.06.15.PMS.115.6.797-810>
- WHO. (2019). New WHO-led study says majority of adolescents worldwide are not sufficiently physically active, putting their current and future health at risk. Získáno z <https://www.who.int/news/item/22-11-2019-new-who-led-study-says-majority-of-adolescents-worldwide-are-not-sufficiently-physically-active-putting-their-current-and-future-health-at-risk>
- Yaguchi, K., & Furutani, M. (1998). An applicability study of the aahperd's functional fitness test for elderly american adults to elderly Japanese adults. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 3(3), 130–140. <https://doi.org/10.1007/BF02931703>