EUFITMOS protokol testiranja fitnesa

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

EUROPEAN FITNESS MONITORING SYSTEM (EUFITMOS) ERASMUS+ SPORT PROJECT

EUFITMOS protokol testiranja fitnesa

Autori Adilson Marques, Univerzitet u Lisabonu (Portugalija)
Miguel Peralta, Univerzitet u Lisabonu (Portugalija)
David Joseph Sturm, Tehnički univerzitet u Minhenu (Njemačka)
Yolanda Demetriou, Tehnički univerzitet u Minhenu (Njemačka)
Stevo Popovic, Univerzitet Crne Gore (Crna Gora)
Bojan Masanovic, Univerzitet Crne Gore (Crna Gora)
Jovan Gardasevic, Univerzitet Crne Gore (Crna Gora)
Marcos López-Flores, Univerzitet Isabel I (Španija)
Alba Mayor Villalaín, Univerzitet Isabel I (Španija)
Mojca Markovic, Sportski savez Slovenije (Slovenija)
Thrasyvoulos Tsiatsos, Aristotelov univerzitet u Solunu (Grčka)
Stella Douka, Aristotelov univerzitet u Solunu (Grčka)
João Martins, Univerzitet u Lisabonu (Portugalija)
Fernando Gomes, Univerzitet u Lisabonu (Portugalija)
Bruno Avelar-Rosa, Udruženje za razvoj omladinskog sporta (Portugalija)
Romero Santiago, Udruženje za razvoj omladinskog sporta (Portugalija)
Darryl Comier, Institut za sportski menadžment “Accadis” (Njemačka)
Duarte Henriques-Neto, Univerzitet u Lisabonu (Portugalija)

Uredio Marcos López-Flores, Universidad Isabel I (Španija)

Website http://eufitmos.eu/
Društveni mediji https://www.facebook.com/eufitmos/| https://www.instagram.com/eufitmos/

ISBN ISBN 13-978-84-09-30560-5

Copyright ©May 2021

Fotograf Urša Čuk
Trener Maja Dolenc, PhD

Citiranje
Marques et al. (2021). *EUFITMOS fitness testing protocol*. ISBN13-978-84-09-30560-5

Ovaj rad je podržao ERASMUS+ SPORT program [broj granta 613324-EPP-1-2019-1-PT-SPO-SCP]. Sadržaj ovog dokumenta predstavlja samo stavove autora i njihova je isključiva odgovornost; ne može se smatrati da odražava stavove Europske izvršne agencije za obrazovanje i kulturu (EACEA) Evropske komisije ili bilo kog drugog organa Evropske unije. Evropska komisija i Agencija ne prihvataju nikakvu odgovornost za korišćenje informacija koje ona sadrži. Reprodukcija je dozvoljena, pod uslovom da se navede izvor.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

EUFITMOS protokol testiranja fitnesa

Sadržaj

PACER 3
Trčanje na 1 milju 5
Sklekovi 7
Stisak šake 9
Skok u dalj iz mjesta 11
Trčanje na 20 m 13
Pretklon u sijedu jednonožno 15
Indeks tjelesne mase 17
Obim struka 19
Reference 21

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Uvod

Fizička aktivnost se definiše kao pokret tijela nastao kontrakcijom skeletnih mišića koji povećavaju potrošnju energije. Povećana fizička aktivnost rezultira boljim fizičkim stanjem, koje se shvata kao pokazatelj zdravlja, odnosno sposobnost da se svakodnevni poslovi obavljaju i održavaju umjerenim ili snažnim intenzitetom, efikasno i sa dovoljno energije bez pretjeranog zamora.

Uticaj fizičke spremnosti je dvostruk: utiče na zdravlje i na performanse. Komponente fizičkog stanja koje se odnose na zdravlje uključuju mjere tjelesne kompozicije (tj. indeks tjelesne mase, obim struka), kardiorespiratornu kondiciju, mišićnu kondiciju, brzinu, agilnost, ravnotežu i koordinaciju. Ove komponente su dosledno povezane sa pokazateljima gojaznosti, kardiovaskularnog zdravlja, metaboličkog zdravlja, zdravlja kostiju i mentalnog zdravlja. Stoga je poboljšanje i održavanje fizičkog stanja povezano sa zdravstvenim benefitima, ne samo u smislu fizičkog blagostanja već i emocionalnog, socijalnog, pa čak i kognitivnog. Iz ovih razloga, praćenje fizičkog stanja je važno jer odražava uticaj genetskih i ekoloških faktora na zdravstvene pokazatelje.

Na osnovu nivoa fizičkog stanja djece, mogu se razviti pedagoške strategije i politike javnog zdravlja. U tom smislu, neophodno je imati bateriju validnih testova fitnesa, koji će služiti za procjenu fizičkog stanja da bismo dobili podatke koji nam omogućavaju da odredimo nivo zdravlja i istovremeno uspostavimo poređenja između evropskih zemalja.

Evropski sistem praćenja fitnesa (EUFITMOS) (koji finansira program Erasmus+) ima za cilj razvoj evropskog sistema praćenja fizičkog stanja adolescenata. Pažnju posvećujemo adolescentima školskog uzrasta jer zdravo djetinjstvo i adolescencija dugotrajno utiču na zdravlje u odraslom dobu. Stoga smo odlučili da razvijemo standardizovanu bateriju za testiranje, koja je primjenljiva u svim školama u Evropi i koja će služiti za procjenu fizičkog stanja u svim aspektima vezanim za zdravlje. U ovom kontekstu, pouzdani alati za procjenu su od suštinskog značaja za dobijanje validnih i tačnih rezultata. Konkretno, izvodljivost je važna da bi se osigurala visoka usklađenost i posvećenost u većini evropskih škola. U početku smo sproveli sistematski pregled, svih prethodnih preglednih studija, da bismo identifikovali postojeće baterije testova[1]. Zatim su naučnici iz šest evropskih zemalja (Njemačke, Grčke, Crne Gore, Portugalije, Slovenije i Španije) pomogli da se izaberu testovi koji su, po njihovom mišljenju, primjenljivi u školskim sistemima širom Evrope. Na kraju, stručnjaci su dali saglasnost na bateriju za procjenu fizičkog stanja za EUFITMOS projekat, koja je predstavljena u ovom priručniku.

[1] Marques, A., Henriques-Neto, D., Peralta, M., Martins, J., Gomes, F., Popovic, S., Masanovic, B., Demtriou, Y., Schulund, A., & Ihle, A. (2021). Field-based health-related physical fitness tests in children and adolescents: a systematic review. *Frontiers in Public Health*, 9, 640028. *https://doi.org/10.3389/fped.2021.640028*

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Namjeravamo da primijenimo i distribuiramo bateriju testova širom Evrope. Dalje želimo da podstaknemo istraživače da procijene nivo fizičkog stanja kod adolescenata korišćenjem ovog priručnika, jer će dobijeni rezultati poslužiti za razvoj pedagoških strategija javnog zdravlja i evropskih preporuka za procjenu fizičkog stanja.

Baterija predstavljenih testova je sljedeća:

Test	Svrha
PACER	Progresivno aerobno trčanje za procjenu kardiovaskularne izdržljivosti (PACER), ili višestepeno trčanje na 20 metara, je standardizovani test izdržljivosti koji ima za cilj mjerenje kardiorespiratorne kondicije.
Trčanje na 1 milju	Trčanje na 1 milju ima za cilj da procijeni aerobni kapacitet.
Sklekovi	Sklekovi imaju za cilj da procijene snagu ruku i gornjeg dijela tijela.
Stisak šake	Test stiska šake ima za cilj da izmjeri maksimalnu izometrijsku snagu.
Skok u dalj iz mjesta	Skok u dalj iz mjesta ima za cilj da procijeni mišićnu snagu donjeg dijela tijela i eksplozivnu snagu.
Trčanje na 20 m	Trčanje na 20 metara ima za cilj da procijeni brzinu.
Pretklon u sijedu jednonožno	Test pretklona u sijedu jednonožno ima za cilj da procijeni fleksibilnost donjeg dijela leđa i zadnje lože buta.
Indeks tjelesne mase	Indeks telesne mase (BMI) je postupak utvrđivanja sastava tijela.
Obim struka	Obim struka (WC) ima za cilj procjenu abdominalne adipoznosti.

Svaki od ovih testova je predstavljen sa ciljem da se nastavnicima olakša njegovo korišćenje. To se radi kroz opis sljedećih polja: naziv testa, svrha, potrebna oprema, procedura, bodovanje, validnost i/ili pouzdanost. Nakon opisa svakog testa, predstavljene su i neke slike kako bi se olakšalo vizuelno razumijevanje budućeg korisnika baterije.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PACER

Svrha

Progresivno aerobno trčanje za procjenu kardiovaskularne izdržljivosti (PACER), ili višestepeno trčanje na 20 metara, je standardizovani test izdržljivosti koji ima za cilj mjerenje kardiorespiratorne kondicije.

Potrebna oprema

Potreban je otvoreni prostor od 20 m za trčanje (plus najmanje 2 m sa svake strane), čunjevi za označavanje ili traka, mjerna traka, PACER listovi za bilježenje i PACER zvučni zapis. Traka i čunjevi treba da obilježe dvije paralelne prave udaljene 20 m.

Procedura

PACER test koristi ubrzanje ritma i kretanja. Počinje brzinom od 8,5 km/h i povećava se za 0,5 km/h u minuti. Na znak „start“ učesnik trči sa startne linije na suprotnu liniju. Učesnik mora doći do linije prije nego što se čuje zvučni signal „bip“. Kad god učesnik čuje zvučni signal, on/ona mora početi da trči na suprotnu liniju. Ovo se ponavlja sve dok učesnik ne može da nastavi, napravi dvije greške (npr. ne može da stigne do linije, trči prije zvučnog signala, ostane u istoj liniji dva uzastopna zvučna signala) ili dok se ne završi test. Zvučni signal „trostruki bip“ se čuje svakog minuta, označavajući ubrzanje ritma i kretanja. Prethodno treba objasniti sam test (i procedure bodovanja). Preporučuje se da se učesnicima daju uputstva za kretanje; smanjena probna sesija (npr. uključujući prvih 6 krugova PACER-a) može biti opravdana.

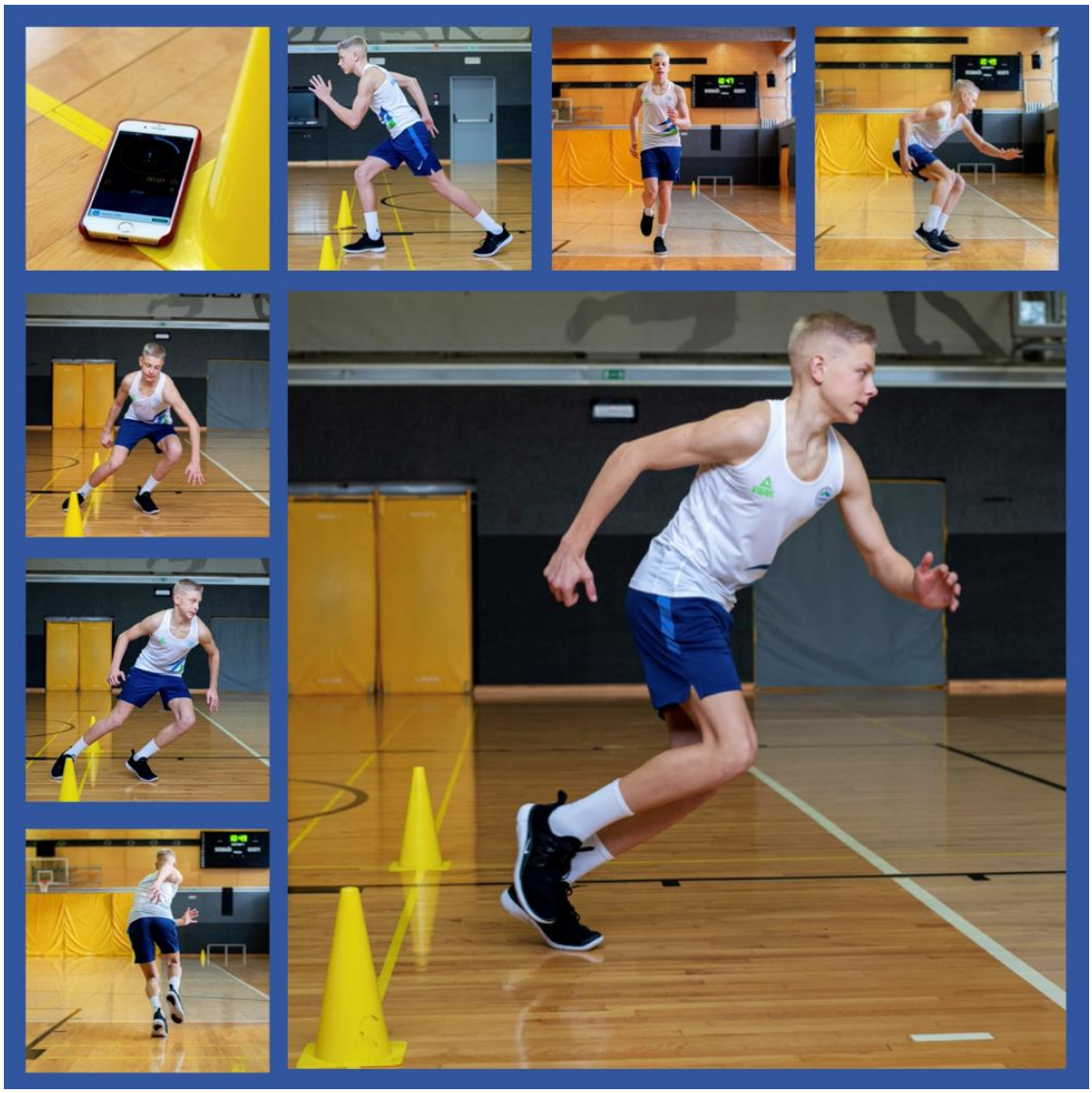
Bodovanje

Obično se ovaj test izvodi u grupama, što omogućava da se testira više učesnika odjednom. Ako su učesnici sposobni da daju bodove, boduju jedni druge u parovima.
Zapisničar stoji tamo gde je vidljivo dodirivanje linija od strane trkača i on prekriži broj na PACER listu za bilježenje svaki put kada trkač završi krug. Ako trkač ne stigne do linije prije zvučnog signala, zaokružuje se broj tog kruga i označava ga kao grešku. Ako su dvije greške zabilježene, test se završava.
Poslednji pređeni krug se smatra konačnim rezultatom. Zabilježeni broj krugova se zatim pretvara u maksimalnu potrošnju kiseonika (VO2max) (Saint-Maurice et al., 2015) i upoređuje se sa referentnim vrijednostima za zdravlje specifičnim za pol i uzrast (vidi Dodatak 1).

Validnost i/ili pouzdanost

PACER test pokazuje umjerenu validnost kriterijuma i visoku do veoma visoku pouzdanost (Tomkinson et al., 2019).

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



Slika 1. Progresivno aerobno trčanje za procjenu kardiovaskularne izdržljivosti (PACER).

Trčanje na 1 milju

Svrha

Trčanje na 1 milju ima za cilj da procijeni aerobni kapacitet.

Potrebna oprema

1 milja (~1609 m) staze/prostora za ravno trčanje (npr. staza 4x400 m plus 9 m, ravan otvoreni prostor, fiskulturna sala), čunjevi za označavanje, bodovna lista, štoperica, mjerna traka ili kotur za mjerenje (u slučaju da je potrebno da se površina staze za trčanje izmjeri).

Procedura

Cilj je završiti stazu od 1 milje što je brže moguće ujednačenim tempom trčanja. Dozvoljeno je hodanje brzim tempom. Učesnici trče zadatu distancu i njihovo vrijeme završetka se bilježi. Startna i ciljna linija treba da budu obilježene vidljivim oznakama.
Prije početka testa, učesnik stoji iza startne linije i na znak „kreni“ učesnik počinje da trči, a štoperica počinje da mjeri vrijeme. Učesnici treba da drže stabilan ritam tokom cijelog trčanja. Test se završava kada učesnik pređe ciljnu liniju, prelazeći rastojanje od 1 milje. Nakon toga, učesnik nastavlja šetnjom do „povratka u smirenost“.
Prethodno treba objasniti sam test (i proceduru bodovanja). Preporučuje se da učesnici dobiju uputstva i instrukcije.

Bodovanje

Bodovanje uključuje praćenje udaljenosti ili broja krugova (ako je uspostavljen unaprijed određen broj krugova) i mjerenje vremena pomoću štoperice. U trenutku kada učesnik pređe ciljnu liniju, zapisničar zaustavlja štopericu, registrujući minute i sekunde potrebne za izvođenje testa. Zapisničari treba da stoje na mjestu gdje im je trkač uvijek vidljiv.
Obično se ovaj test izvodi u grupama, što omogućava da se testira više učesnika odjednom. Zabilježeno vrijeme se zatim upoređuje sa referentnim vrijednostima za zdravlje koje su specifične za pol i uzrast (vidjeti Dodatak 1).

Valjanost i/ili pouzdanost

Test trčanja na 1 milju pokazuje umjerenu validnost za procjenu VO2max (Cureton et al., 1995) i umjerenu do visoku pouzdanost (Beets & Pitetti, 2006).

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Slika 2. Trčanje na 1 milju.

Sklekovi

Svrha

Sklekovi imaju za cilj da procijene snagu ruku i gornjeg dijela tijela.

Potrebna oprema

Potrebna je podna prostirka i audio snimak ili metronom (ili slično) sa tempom od 20 sklekova u minuti.

Procedura

Učesnik počinje u plank položaju, šake i nožni prsti dodiruju pod, laktovi u ekstenziji, stopala blago razmaknuta, ruke okrenute naprijed u liniji sa ramenima.
Na zvučni signal „dolje“, držeći trup i noge u pravoj liniji, učesnik savija laktove dok nadlaktica i podlaktica ne formiraju ugao od 90°. Na zvučni signal „gore“, učesnik se vraća u plank položaj dok potpuno ne ispruži laktove. Ovo se ponavlja sve dok učesnik ne napravi dvije greške, ne može da nastavi ili dok se test ne završi. Audio ritam označava 20 kompletnih sklekova svakog minuta; potrebno je 3 sekunde za izvođenje kompletnog skleka.
Greška je kada učesnik ne poštuje uputstva zvučnog signala, ne dostigne ugao od 90° između nadlaktice i podlaktice, ne ispruži laktove u potpunosti kada se vraća u plank položaj ili nije u mogućnosti da drži tijelo u položaju prave linije. Nakon što učesnik napravi dvije greške, test se završava. Prethodno treba objasniti sam test (i procedure bodovanja).

Bodovanje

Rezultat je broj urađenih sklekova, koji zapisničar treba da zabilježi. Obično se ovaj test izvodi u grupama, što omogućava da se testira više učesnika odjednom. Ako su učesnici sposobni da daju bodove, mogu se upariti i ocjenjivati jedni druge.
Broj urađenih sklekova se upoređuje sa referentnim vrijednostima za zdravlje specifičnim za pol i uzrast (vidjeti Dodatak 2).

Valjanost i/ili pouzdanost

Test sklekova ima dovoljno dokaza da poveže svoj rezultat sa snagom ruku i ramenog pojasa (Baumgartner et al., 2002). Treba napomenuti da učinak djece i adolescenata sa prekomjernom težinom može biti slabiji (Castro-Piñero et al., 2010).

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Skila 3. Sklekovi.

Stisak šake

Svrha

Test stiska šake ima za cilj da izmjeri maksimalnu izometrijsku snagu.

Potrebna oprema

Ručni dinamometar.

Procedure

Protokol postupka za test stiska šake varira u zavisnosti od brenda dinamometra koji se koristi. Stoga su procedure, predstavljene u ovom protokolu uopštene onoliko koliko je to moguće.

Dinamometar prvo treba provjeriti da bi se procijenilo da li ispravno funkcioniše. Igla treba da se postavi na oznaku od 0 kg i da se prilagodi veličini šake učesnika, tako da se učesnik osjeća udobno (ručica za stiskanje je postavljena između srednje i proksimalne falange).

Učesnik se postavlja na sljedeći način: stojeći, stopala u širini ramena, drži dinamometar sa laktom u ekstenziji, sa rukom mirnom, sa strane i blago odmaknutom od tijela.

Učesnik stiska što je moguće jače najmanje dvije sekunde. Ova procedura se izvodi dva puta u svakoj ruci sa pauzom od 1 minuta između pokušaja. Za postizanje najboljeg rezultata preporučuje se verbalno ohrabrenje. Prethodno treba objasniti sam test (i procedure bodovanja).

Bodovanje

Najbolji rezultat dobijen za svaku šaku se zaokružuje na najbližih 0,1 kg i upoređuje sa referentnim vrijednostima za zdravlje specifičnim za pol i uzrast (vidjeti Dodatak 3).

Validnost i/ili pouzdanost

Snaga stiska je validna mjera ukupne mišićne snage kod djece i adolescenata (Wind et al., 2010). Iako postoje razlike između marki dinamometara, test stiska šake nudi dobru pouzdanost (España-Romero et al., 2010).

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Slika 4. Test stiska šake.

Skok u dalj iz mjesta

Svrha

Skok u dalj iz mjesta ima za cilj da procijeni mišićnu snagu donjeg dijela tijela i eksplozivnu snagu.

Potrebna oprema

Potrebna je ravna površina koja nije klizava i mjerna traka.

Procedura

Učesnik stoji sa obje noge odmah iza startne linije, sa stopalima razmaknutim do širine ramena. Zatim učesnik lagano savija koljena, zamahuje rukama i skače naprijed, sa obje noge istovremeno, onoliko koliko je to najviše moguće.
Učesnik mora da se dočeka u uspravnom položaju na obje noge. Ako učesnik dodirne pod drugim djelovima tijela osim stopalima, pokušaj nije validan. Učesnik može da izvede dva validna pokušaja i mora da nosi obuću tokom cijelog testa.
Prethodno treba objasniti sam test (i procedure bodovanja). Preporučuje se da učesnici dobiju uputstva za skakanje. Dozvoljen je probni skok.

Bodovanje

Mjernom trakom se procjenjuje daljina skakanja u centimetrima, od startne linije do pete učesnika koja je najbliža startnoj liniji. Najbolji rezultat iz dva pokušaja je konačan rezultat.
Dužina skoka, na najbližih 0,1 cm, upoređuje se sa referentnim vrednostima za zdravlje specifičnim za pol i uzrast (vidjeti Dodatak 4).

Validnost i/ili pouzdanost

Skok u dalj iz mjesta smatra se validnim testom na terenu za procjenu mišićne snage donjeg dijela tijela kod djece (Fernandez-Santos et al., 2015). Skok u dalj iz mjesta pokazuje visoku pouzdanost iz analize test-retest (Fernandez-Santos et al., 2015).

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Slika 5.Skok u dalj iz mjesta.

Trčanje na 20 m

Svrha

Trčanje na 20 m ima za cilj da procijeni brzinu učesnika.

Potrebna oprema

Potrebna je ravna i čista površina od najmanje 30 m (uključujući zonu usporavanja), mjerna traka ili obilježena staza, štoperica ili foto ćelije i čunjevi.

Procedura

Učesnik mirno stoji iza startne linije, u početnom položaju visokog starta, sa jednom nogom ispred druge. Na zvučni znak „kreni“, učesnik mora da trči što je brže moguće do cilja.

Učesnika treba ohrabriti da nastavi da trči posle ciljne linije kako bi se spriječilo usporavanje prije završetka testa. Učesnik može da izvede dva pokušaja sa minimalnim vremenom odmora od 3 minuta između pokušaja.

Prethodno treba objasniti sam test (i procedure bodovanja). Preporučuje se da učesnici dobiju uputstva za trčanje. Probni rad je dozvoljen. Pored toga, učesniku treba obezbijediti odgovarajuće zagrijavanje.

Bodovanje

Zapisuje se vrijeme u sekundama (na najbliže 2 decimale). Najbolji rezultat iz dva pokušaja je konačan rezultat. Zabilježeno vrijeme se poredi sa referentnim vrednostima u vezi sa zdravljem specifičnim za pol i uzrast (vidjeti Dodatak 5).

Validnost i/ili pouzdanost

Trčanje na 20 metara je pouzdan test prediktora linearne brzine (Henriques-Neto et al., 2020; Latorre-Román et al., 2017; Molnar et al., 2009) a i ručna štoperica i elektronske foto ćelije su pouzdani uređaji za procjenu trčanja na 20 metara (Yanci et al., 2017).

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Slika 6. Trčanje na 20 m.

Pretklon u sijedu jednonožno

Svrha

Test pretklona u sijedu jednonožno ima za cilj da procijeni fleksibilnost donjeg dijela leđa i zadnje lože buta.

Porebna oprema

Kutija visine 30 cm i lenjir (može se ugraditi u kutiju ili pričvrstiti za nju) sa oznakom od 22,5 cm na ivici kutije (do koje učenici dopiru prstima) sa oznakom od 0 cm prema učesniku.

Procedura

Bez obuće, učesnik sjedi na podu sa jednom ispravljenom, a drugom savijenom nogom na podu. Stopalo ravne noge je postavljeno na mjernu kutiju. Zatim, učesnik ispruži ruke i stavi jednu ruku na drugu sa dlanovima okrenutim nadolje i polako seže naprijed što je više moguće duž mjerne linije.

Ruke moraju ostati jedna na drugoj. Učesnik seže naprijed i vraća se tri puta i pri četvrtom dohvatu drži poziciju, ruke jedna na drugoj na lenjiru najmanje jednu sekundu. Nakon izvođenja testa jednom nogom, učesnik izvodi test drugom nogom.

Prethodno treba objasniti sam test (i procedure bodovanja). Preporučuje se da učesnici imaju probnu sesiju.

Bodovanje

Rezultat se bilježi sa tačnošću od 0,1 cm kao rastojanje koje vrh prstiju doseže. Najbolji rezultat iz dva pokušaja je konačan rezultat. Zabilježena udaljenost se upoređuje sa referentnim vrednostima u vezi sa zdravljem specifičnim za pol i uzrast (vidjeti Dodatak 6).

Valjanost i/ili pouzdanost

Pretklon u sijedu jednonožno predstavlja umjerenu validnost za fleksibilnost zadnje lože buta, međutim, ima nisku validnost za lumbalnu fleksibilnost (Mayorga-Vega et al., 2014). To je veoma pouzdan test (Patterson et al., 1996).

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Slika 7. Pretklon u sijedu jednonožno.

Indeks tjelesne mase

Svrha

Indeks tjelesne mase (BMI) je postupak utvrđivanja sastava tijela.

Potrebna oprema

Potreban je instrument za mjerenje težine i visine, kao što je stadiometar ili mjerna traka.

Procedura

Da bi procijenio težinu, učesnik treba da nosi minimalno laganu odjeću i da skine obuću. Učesnik staje na vagu i stoji uspravno, ne dodirujući druge površine osim vage, gleda naprijed sa opuštenim rukama duž tijela.
Da bi procijenio visinu, učesnik mora da skine obuću i da stoji uspravno, okrenut od stadiometra/mjerne trake, gleda naprijed sa opuštenim rukama duž tijela i sastaljenim stopalima (potpuno dodirujući pod/podlogu) dok dodiruje stadiometar/mjernu traku sa lopaticama i zadnjicom. Ispitivač potvrđuje da li je učesnik u ispravnom stavu i postavlja glavu učesnika u skladu sa zamišljenom linijom između centra ušne rupe i donjeg dijela očne duplje („Frankfurtska ravan“). Visina učesnika se ocjenjuje dva puta. Učesnik treba da izađe iz te pozicije između svakog mjerenja.

Bodovanje

Kada se vrijednost skale stabilizuje, težina se bilježi u kilogramima sa tačnošću od 0,1 kg. Visina se bilježi u metrima sa tačnošću od 0,01 m. Koristi se srednja vrijednost dva mjerenja visine. Indeks tjelesne mase se dobija tako što se težina učesnika (kg) podijeli kvadratom visine (m). Rezultat se upoređuje sa referentnim vrednostima za zdravlje specifičnim za pol i uzrast (vidjeti Dodatak 7).

Validnost i/ili pouzdanost

Indeks tjelesne mase je umjereno osjetljiv i specifičan pokazatelj viška adipoznosti kod djece, iako njegova tačnost varira u zavisnosti od stepena tjelesne masnoće (Freedman & Sherry, 2009). Takođe predstavlja veliku pouzdanost kada ga mjere profesionalci, kao što su nastavnici fizičkog vaspitanja (Berkson et al., 2013).

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Slika 8. Mjerenje visine i težine za indeks tjelesne mase (BMI).

Obim struka

Svrha

Obim struka ima za cilj procjenu abdominalne adipoznosti.

Potrebna oprema

Potrebna je fleksibilna, neelastična mjerna traka.

Procedura

Obim struka treba mjeriti u horizontalnoj ravni oko stomaka, na nivou grebena ilijaka, pri čemu učesnik stoji uspravno, spojenih stopala i bez obuće. Obim struka se mjeri direktno na koži. Prema tome, učesnik treba da bude bez majice, ili može da podigne majicu radi procjene.

Ispitivač treba da provjeri da li je mjerna traka zategnuta, da ne pritiska kožu i da je paralelna sa podom. Obim struka se procjenjuje na kraju normalnog izdisaja. Obim struka učesnika se ocjenjuje dva puta. Ispitivač treba da ukloni mjernu traku sa mjesta mjerenja između svake procjene.

Bodovanje

Obim struka se bilježi u centimetrima do najbližih 0,1 cm. Srednja vrijednost dvije mjere je konačan rezultat. Obim strukase upoređuje sa referentnim zdravstvenim vrijednostima specifičnim za pol i uzrast za ispitivanu populaciju (vidjeti Dodatak 8).

Validnost i/ili pouzdanost

Obim struka je validna mjera adipoznosti trupa kod djece i adolescenata (Taylor et al., 2000). Pored toga, smatra se pouzdanom i izvodljivom mjerom za širu javnost (Ross et al., 2020).

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Slika 9. Mjerenje obima struka.

Reference

Baumgartner, T. A., Oh, S., Chung, H., & Hales, D. (2002). Objectivity, Reliability, and Validity for a Revised Push-Up Test Protocol. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, *6*(4), 225-242. https://doi.org/10.1207/S15327841MPEE0604_2

Beets, M., & Pitetti, K. (2006). Criterion-Referenced Reliability and Equivalency Between the PACER and 1-Mile Run/Walk for High School Students. *Journal of Physical Activity & Health*, *3*(Suppl. 2), S21-S33.

Berkson, S. S., Espinola, J., Corso, K. A., Cabral, H., McGowan, R., & Chomitz, V. R. (2013). Reliability of height and weight measurements collected by physical education teachers for a school-based body mass index surveillance and screening system. *J Sch Health*, *83*(1), 21-27. https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2012.00743.x

Castro-Piñero, J., Artero, E. G., España-Romero, V., Ortega, F. B., Sjöström, M., Suni, J., & Ruiz, J. R. (2010). Criterion-related validity of field-based fitness tests in youth: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, *44*(13), 934-943. https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.058321

Cureton, K. J., Sloniger, M. A., O'Bannon, J. P., Black, D. M., & McCormack, W. P. (1995). A generalized equation for prediction of VO2peak from 1-mile run/walk performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *27*(3), 445-451.

España-Romero, V., Ortega, F. B., Vicente-Rodríguez, G., Artero, E. G., Rey, J. P., & Ruiz, J. R. (2010). Elbow Position Affects Handgrip Strength in Adolescents: Validity and Reliability of Jamar, DynEx, and TKK Dynamometers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *24*(1), 272-277. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b296a5

Fernandez-Santos, J. R., Ruiz, J. R., Cohen, D. D., Gonzalez-Montesinos, J. L., & Castro-Piñero, J. (2015). Reliability and Validity of Tests to Assess Lower-Body Muscular Power in Children. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *29*(8), 2277-2285. https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000000864

Freedman, D. S., & Sherry, B. (2009). The validity of BMI as an indicator of body fatness and risk among children. *Pediatrics*, *124 Suppl 1*, S23-34. https://doi.org/10.1542/peds.2008-3586E

Henriques-Neto, D., Minderico, C., Peralta, M., Marques, A., & Sardinha, L. B. (2020). Test-retest reliability of physical fitness tests among young athletes: The FITescola battery. *Clin Physiol Funct Imaging*, *40*(3), 173-182. https://doi.org/10.1111/cpf.12624

Latorre-Román, P. Á., Mora-López, D., Martínez-Redondo, M., & García-Pinillos, F. (2017). Reference values for running sprint field tests in preschool children: A population-based study. *Gait & Posture*, *54*, 76-79. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2016.12.013

Mayorga-Vega, D., Merino-Marban, R., & Viciana, J. (2014). Criterion-Related Validity of Sit-and-Reach Tests for Estimating Hamstring and Lumbar Extensibility: a Meta-Analysis. *J Sports Sci Med*, *13*(1), 1-14.

Molnar, S., Popovic, S., Doder, D., & Joksimovic, A. (2009). Designing a battery of tests for assessing, monitoring and forecasting the results of the enrolees at a football school. *Kinesiologia Slovenica*, *15*(3), 14-28.

Patterson, P., Wiksten, D. L., Ray, L., Flanders, C., & Sanphy, D. (1996). The Validity and Reliability of the Back Saver Sit-and-Reach Test in Middle School Girls and Boys. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *67*(4), 448-451. https://doi.org/10.1080/02701367.1996.10607976

Ross, R., Neeland, I. J., Yamashita, S., Shai, I., Seidell, J., Magni, P., Santos, R. D., Arsenault, B., Cuevas, A., Hu, F. B., Griffin, B. A., Zambon, A., Barter, P., Fruchart, J. C., Eckel, R. H., Matsuzawa, Y., & Despres, J. P. (2020). Waist circumference as a vital sign in clinical practice: a Consensus Statement from the IAS and ICCR Working Group on Visceral Obesity. *Nat Rev Endocrinol*, *16*(3), 177-189. https://doi.org/10.1038/s41574-019-0310-7

Saint-Maurice, P. F., Welk, G. J., Finn, K. J., & Kaj, M. (2015). Cross-Validation of a PACER Prediction Equation for Assessing Aerobic Capacity in Hungarian Youth. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *86 Suppl 1*, S66-73. https://doi.org/10.1080/02701367.2015.1043002

Taylor, R. W., Jones, I. E., Williams, S. M., & Goulding, A. (2000). Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3–19 y. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *72*(2), 490-495. https://doi.org/10.1093/ajcn/72.2.490

Tomkinson, G. R., Lang, J. J., Blanchard, J., Léger, L. A., & Tremblay, M. S. (2019). The 20-m Shuttle Run: Assessment and Interpretation of Data in Relation to Youth Aerobic Fitness and Health. *Pediatr Exerc Sci*, *31*(2), 152-163. https://doi.org/10.1123/pes.2018-0179

Wind, A. E., Takken, T., Helders, P. J., & Engelbert, R. H. (2010). Is grip strength a predictor for total muscle strength in healthy children, adolescents, and young adults? *European Journal of Pediatrics*, *169*(3), 281-287. https://doi.org/10.1007/s00431-009-1010-4

Yanci, J., Calleja-Gonzalez, J., Cámara, J., Mejuto, G., San Román, J., & Los Arcos, A. (2017). Validity and reliability of a global positioning system to assess 20 m sprint performance in soccer players. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology*, *231*(1), 68-71. https://doi.org/10.1177/1754337115624818

Dodaci

Dodatak 1

VO_{2max} (ml/kg/min)		
Godine	Zdrava fitnes zona (≥)	
	Djevojčice	Dječaci
9	40.2	40.2
10	40.2	40.2
11	40.2	40.2
12	40.1	40.3
13	39.7	41.1
14	39.4	42.5
15	39.1	43.6
16	38.9	44.1
17	38.8	44.2
18+	38.6	44.3

Reference: Welk, G. J., Laurson, K. R., Eisenmann, J. C., & Cureton, K. J. (2011). Development of youth aerobic-capacity standards using receiver operating characteristic curves. *American Journal of Preventive Medicine, 41*(4 Suppl 2), S111-116. https://doi.org/10.1016/j.amepre.2011.07.007

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Dodatak 2

Sklekovi		
Godine	Zdrava fitnes zona (≥)	
	Djevojčice	Dječaci
9	6	6
10	7	7
11	7	8
12	7	10
13	7	12
14	7	14
15	7	16
16	7	18
17	7	18
18+	7	18

Reference: Plowman, S. A., & Meredith, M. (2014). *FITNESSGRAM®/ACTIVITYGRAM® Reference Guide (4th ed.)*. The Cooper Institute.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Dodatak 3

Snaga stiska šake (kg)		
Godine	Zdrava fitnes zona (≥)*	
	Djevojčice	Dječaci
9	11.6	12.0
10	13.6	13.8
11	16.0	15.8
12	18.2	18.4
13	19.9	21.9
14	21.2	25.7
15	22.1	29.0
16	22.7	31.5
17	23.3	33.2
18+	23.7	34.4

* Napomena: Vrijednosti ispod reference označavaju visok rizik.

Reference: Saint-Maurice, P. F., Laurson, K., Welk, G. J., Eisenmann, J., Gracia-Marco, L., Artero, E. G., Ortega, F., Ruiz, J. R., Moreno, L. A., Vicente-Rodriguez, G., & Janz, K. F. (2018). Grip strength cutpoints for youth based on a clinically relevant bone health outcome. *Archieves of Osteoporosis, 13*(1), 92. https://doi.org/10.1007/s11657-018-0502-0

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Dodatak 4

Skok u dalj iz mjesta (cm)		
Godine	Zdrava fitnes zona (≥)	
	Djevojčice	Dječaci
9	108.4	102.1
10	110.8	110.2
11	113.3	119.0
12	115.8	128.4
13	118.1	135.4
14	121.8	151.5
15	123.0	165.4
16	126.0	175.9
17	129.5	184.2
18+	131.9	203.2

Reference: Ortega, F. B., Artero, E. G., Ruiz, J. R., Espana-Romero, V., Jimenez-Pavon, D., Vicente-Rodriguez, G., Moreno, L. A., Manios, Y., Beghin, L., Ottevaere, C., Ciarapica, D., Sarri, K., Dietrich, S., Blair, S. N., Kersting, M., Molnar, D., Gonzalez-Gross, M., Gutierrez, A., Sjostrom, M., Castillo, M. J., & study, H. (2011). Physical fitness levels among European adolescents: the HELENA study. *British Journal of Sports Medicine*, 45(1), 20-29. https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.062679

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Dodatak 5

Trčanje na 20 m (s)		
Godine	Zdrava fitnes zona (≤)	
	Djevojčice	Dječaci
9	4.55	4.42
10	4.43	4.28
11	4.32	4.14
12	4.24	4.01
13	4.19	3.89
14	4.16	3.78
15	4.16	3.68
16	4.18	3.58
17	4.23	3.50
18+	4.31	3.42

Reference: Castro-Pinero, J., Gonzalez-Montesinos, J. L., Keating, X. D., Mora, J., Sjostrom, M., & Ruiz, J. R. (2010). Percentile values for running sprint field tests in children ages 6-17 years: influence of weight status. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81(2), 143-151. https://doi.org/10.1080/02701367.2010.10599661

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Dodatak 6

Pretklon u sijedu jednonožno (cm)		
Godine	Zdrava fitnes zona (≥)	
	Djevojčice	Dječaci
9	22.9	20.3
10	22.9	20.3
11	25.4	20.3
12	25.4	20.3
13	25.4	20.3
14	25.4	20.3
15	30.5	20.3
16	30.5	20.3
17	30.5	20.3
18+	30.5	20.3

Reference: Plowman, S. A., & Meredith, M. (2014). *FITNESSGRAM®/ACTIVITYGRAM® Reference Guide (4th ed.)*. The Cooper Institute.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Dodatak 7

Indeks tjelesne mase*				
Godine	Zdrava fitnes zona (≤)			
	Djevojčice		Dječaci	
	>	<	>	<
9	13.3	18.7	13.6	18.2
10	13.7	19.4	13.9	18.8
11	14.1	20.3	14.2	19.5
12	14.7	21.3	14.7	20.4
13	15.2	22.3	15.2	21.3
14	15.7	23.1	15.7	22.2
15	16.0	23.8	16.3	23.1
16	16.3	24.3	16.7	23.9
17	16.4	24.6	17.1	24.6
18+	18.5	25.0	18.5	25.0

* Napomena: Približne vrijednosti za starost u godinama. U bazi podataka su izračunate referentne vrednosti Svjetske zdravstvene organizacije.

Reference: de Onis, M., Onyango, A. W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., & Siekmann, J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 85(9), 660-667. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18026621

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Dodatak 8

Obim struka (cm)*		
Godine	Zdrava fitnes zona (≤)	
	Djevojčice	Dječaci
9	66.8	77.1
10	68.9	80.1
11	70.8	82.6
12	72.5	85.1
13	74.2	87.0
14	75.7	88.9
15	76.8	90.5
16	77.7	91.8
17	78.5	92.7
18+	79.2	93.4

* Napomena: Ekstrapolirane su vrijednosti od 9 do 11 godina

Reference: Jolliffe, C. J., & Janssen, I. (2007). Development of age-specific adolescent metabolic syndrome criteria that are linked to the Adult Treatment Panel III and International Diabetes Federation criteria. *Journal of the American College of Cardiology*, 49(8), 891-898. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2006.08.065

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union