

Normativne vrednosti časovno merjenega testa korakanja v štirih kvadratih

Normative values of Four square step test

Nika Sonc¹, Darja Rugelj²

IZVLEČEK

Uvod: Test korakanja v štirih kvadratih je klinični test za oceno ravnotežja, ki je veljaven, zanesljiv, preprost in hiter za uporabo. Za izvedbo testa je treba prestopati 2,5 cm visoke palice in korakati v štirih različnih smereh. Namen raziskave je bil ugotoviti normativne vrednosti testa za starostne skupine od 20 do 79 let, razlike med starostniki, ki živijo doma, in tistimi, ki živijo v domu starejših občanov, kakor tudi ponovljivost testa. **Metode:** V raziskavi je sodelovalo 100 zdravih preiskovancev, razvrščenih v pet skupin (polovica preiskovancev je bila moškega spola). **Rezultati:** Čas, potreben za izvedbo testa, se s starostjo povečuje ($R^2 = 0,206$). Starejši, ki živijo v domu starejših občanov, pa potrebujejo za izvedbo testa pomembno več časa. Pri vseh skupinah je bila ugotovljena zelo dobra ponovljivost ($r = 0,97$). **Zaključki:** Rezultati testa se s starostjo povečujejo, test je občutljiv za razlike, ki nastanejo med starostniki, ki živijo doma, in tistimi, ki živijo v domu starejših občanov.

Ključne besede: ravnotežni test, normativne vrednosti, starejši, zanesljivost testa.

ABSTRACT

Background: Four-square step test is a valid, reliable, short and easy-to-use clinical test for evaluation of dynamic balance. The test requires stepping over 2.5 cm high obstacles in four different directions. The purpose of the present work was to determine the normative values for different age groups ranged from 20 years to 79 years, as well as for a group of nursing home residents. The second purpose of the study was to evaluate repeatability of the test. **Methods:** 100 adults participated in the study, half female and half male. **Results:** The time required to perform the test increased with age ($R^2 = 0.206$). Residents of the nursing home needed significantly longer time to perform the test. The repeatability of the test was in all groups very good ($r = 0.97$). **Conclusion:** Results of the test increase with age, the test is sensitive for differences between community dwelling and nursing home residents.

Key words: balance test, normative values, elderly, reliability.

¹ Univerzitetni klinični center Ljubljana, Inštitut za medicinsko rehabilitacijo, Ljubljana

² Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Biomehanski laboratorij, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: doc. dr. Darja Rugelj, e-pošta: darja.rugelj@zf.uni-lj.si

Prispelo: 13.11.2013

Sprejeto: 05.02.2014

UVOD

Za uspešno opravljanje različnih funkcijskih dejavnosti je potrebno učinkovito ravnotežje. Nanj vplivajo številni dejavniki, kot so mišična zmogljivost, gibljivost, čutilni prilivi iz mišic in sklepov, vidnega in vestibularnega sistema, kakor tudi kognitivni in čustveni dejavniki (1), zato je pri klinični oceni ravnotežja treba oceniti čim več dejavnikov, ki nanj vplivajo. Znanih je več testov ravnotežja, na primer miniBESTest (angl. short version of the Balance evaluation systems test) (2) in Bergova lestvica za oceno ravnotežja (3), ki pa vsi potrebujejo za izvedbo 20 minut in več. Za hitro oceno ravnotežja sta Dite in Temple oblikovala časovno merjeni test korakanja v štirih kvadratih (angl. Four square step test) (4). TK4K je klinični test za oceno dinamičnega ravnotežja. Med izvedbo testa mora preiskovanec stopati v štiri kvadrate in pri tem menjati smer hoje. Test tako ocenjuje spretnost, koordinacijo (agilnost) in zmožnost prenašanja telesne teže z enega na drugi spodnji ud, spreminjanja smeri in stopanja čez ovire. Poleg vidne zaznave ima poudarjeno tudi kognitivno komponento, saj mora oseba ob koncu enega kroga spremeniti smer in se vrniti v izhodiščni položaj. Test je primeren za osebe, ki so zmožne prehoditi vsaj šest metrov razdalje samostojno ali ob pomoči palice, imajo dober vid in so zmožne samostojne oskrbe (5).

Veljavnost testa korakanja v štirih kvadratih

Veljavnost TK4K so ugotavljali pri skupini starejših od 65 let in poročali o visoki korelaciji s testom korakanja ter časovno merjenim testom vstani in pojdi ($r = 0,79-0,88$) (4). Prav tako so avtorji pri skupini starejših od 65 let ugotovili visoko korelacijo s testom korakanja ($r = 0,83$), časovno merjenim testom vstani in pojdi ($r = 0,88$) in slabo korelacijo s testom funkcijskega dosega ($r = 0,47$) (6). Veljavnost TK4K je preizkušena tudi pri različnih boleznih/stanjih, pri katerih je posledično ogroženo tudi ravnotežje. Pri skupini pacientov po možganski kapi avtorji navajajo zmerno do visoko korelacijo med TK4K in testom korakanja ($r = 0,73-0,86$) (5). Pri skupini preiskovancev z vestibularnimi okvarami ima dobro korelacijo s časovno merjenim testom vstani in pojdi ($r = 0,69$) in visoko korelacijo ($r = 0,90$) pri preiskovancih, mlajših od 65 let (7). Pri skupini preiskovancev po enostranski podkolenski amputaciji je TK4K v primerjavi s časovno

merjenim testom vstani in pojdi veljaven ($p < 0,01$), podatkov o korelaciji pa ne navajajo (8).

Zanesljivost testa korakanja v štirih kvadratih

Prva sta zanesljivost TK4K ugotavljala Dite in Temple tako, da je pet fizioterapevtov najprej videlo demonstracijo TK4K, nato pa so izvedli poskus z merjenjem časa. Primerjava njihovih rezultatov je pokazala visoko zanesljivost med preiskovalci (ICC = 0,98), kakor tudi ponovljivost TK4K v razmiku enega tedna (4). Visoko zanesljivost med preiskovanci so ugotovili pri skupini starostnikov nad 65 let (ICC = 0,99) (4, 6), pri skupini preiskovancev z vestibularnimi okvarami (ICC = 0,93) (5), pri osebah po preboleli možganski kapi (ICC = 0,94–0,99) (5) in pri skupini preiskovancev po enostranski podkolenski amputaciji (ICC = 0,99) (8).

Mejne vrednosti testa korakanja v štirih kvadratih za oceno ogroženosti za padce

Za ugotavljanje ogroženosti za padce sta avtorja Dite in Temple (4) primerjala TK4K s tremi že uveljavljenimi testi: s časovno merjenim testom vstani in pojdi, testom funkcijskega dosega in testom korakanja. Preiskovance sta glede na poročila o številu padcev v preteklem obdobju razvrstila v tri skupine: pogosti padci, zmerni padci in nič padcev. Občutljivost TK4K sta avtorja definirala kot pravilno razvrščen odstotek preiskovancev, starejših od 65 let, s pogostimi padci. Ugotovili so 85-odstotno občutljivost in 88-odstotno specifičnost TK4K pri razvrščanju preiskovancev v skupino s povečano ogroženostjo za padce (4). TK4K ima pri pacientih po možganski kapi 95-odstotno napovedno veljavnost za padce (5), pri preiskovancih starejših, od 65 let, 86-odstotno (6), pri pacientih z vestibularnimi okvarami 80-odstotno (7), pri pacientih po enostranski podkolenski amputaciji je napovedna veljavnost za padce 92-odstotna (8), pri pacientih s Parkinsonovo boleznijo pa je ugotovljena 73-odstotna občutljivost in 57-odstotna specifičnost (9).

Mejne vrednosti, ki razlikujejo med posamezniki, pri katerih je verjetnost za padce povečana, in med tistimi, pri katerih je verjetnost za padce minimalna, se med avtorji razlikujejo. Dite in Temple (4) navajata mejno vrednost TK4K med pogosto in minimalno verjetnostjo za padce 15

sekund za starejše (4). Enako velja za paciente po možganski kapi (5) in tudi za paciente po poškodbi glave (10). Medtem ko pri pacientih po enostranski podkolenski amputaciji poročajo o mejni vrednosti 24 sekund (8), so pri pacientih z vestibularnimi okvarami mejno vrednost določili na 12 sekund (7), pri pacientih s parkinsonovo boleznijo pa 9,7 sekunde (9).

Časovni normativi za izvedbo TK4K se med raziskavami razlikujejo glede na starost in zdravstveno stanje preiskovancev. Pri zdravih, mladih preiskovancih naj bi se časovni normativi gibali med 5 in 7 sekundami, pri starejših pa med 8 in 10 sekundami (4, 5). Raziskave, ki bi sistematično primerjale normativne vrednosti med različnimi starostnimi skupinami, še ni bilo, zato je bil glavni namen našega dela ugotoviti normativne vrednosti TK4K pri vseh starostnih skupinah od 20 do 79 let, kakor tudi pri starostnikih, ki živijo v domu starejših občanov. Drugi namen pa je bil ugotoviti ponovljivost pri vseh preiskovanih skupinah.

METODE

Preiskovanci

Vzorec je obsegal 100 zdravih preiskovancev, ki so bili razporejeni v štiri starostne skupine, in sicer od 20 do 34 let, od 35 do 49 let, od 50 do 64 let in od 65 do 79 let. Poleg tega je v raziskavi sodelovala še skupina 20 starejših od 65 let, ki stanujejo v domu starejših občanov (DSO). Preiskovance, ki niso bili zmožni samostojno prestopati, niso razumeli navodil, so imeli bolezni živčevja ali nedavne, še nerehabilitirane poškodbe, smo iz vzorca izključili. V vsaki skupini je bila polovica preiskovank ženskega spola in polovica preiskovancev moškega spola. Preiskovanci so dali pisno soglasje za sodelovanje pri izvedbi testa in za uporabo dobljenih rezultatov.

Pripomočki in postopek testiranja

Štiri palice, debele 2,5 cm, smo postavili pravokotno drugo na drugo tako, da so sestavljale štiri kvadrate (slika 2). Natančen postopek testiranja je opisan v prilogi 1 (4). Vsakega preiskovanca smo prosili, naj, kolikor hitro zmore, prestopa palice. Preiskovanec je stal v prvem kvadratu s pogledom, usmerjenim proti drugemu kvadratu, stopil najprej v drugi kvadrat, vstran v

tretji kvadrat in nazaj v četrti kvadrat ter vstran v prvi kvadrat. Temu je sledila sprememba smeri in vračanje po isti poti nazaj v prvi kvadrat (4, 3, 2, 1). Preiskovanci so naredili dve zaporedni ponovitvi testa. Za nadaljnjo analizo smo upoštevali boljšega od obeh rezultatov, za izračun normativov pa rezultate prvega testiranja.

Za ugotavljanje ponovljivosti TK4K je bilo testiranje za vse preiskovance izvedeno dvakrat, v časovnem presledku enega tedna. Testiranje je obakrat izvedel isti preiskovalec.

Statistične metode

Za statistično analizo podatkov smo uporabili programa SPSS.18 (SPSS Inc., Chicago, IL ZDA) in Microsoft Excel 2007 (Microsoft Inc, Redmond, WA, ZDA). Za izračun povprečnih vrednosti je bila uporabljena opisna statistika, za ugotavljanje povezanosti med starostjo in časom izvedbe TK4K pa linearna regresija. Za ugotavljanje povezanosti med ponovljenimi meritvami je bil uporabljen Pearsonov korelacijski koeficient. Za ugotavljanje razlik med starostnimi skupinami smo uporabili enosmerno analizo variance, za ugotavljanje razlik med skupinama starejših pa je bil uporabljen Studentov test t za neodvisne vzorce. Statistično značilnost smo sprejeli pri 5-odstotni napaki alfa.

REZULTATI

Rezultati meritev TK4K so predstavljeni posebej za moške in ženske preiskovanke in za starejše preiskovance, ki stanujejo v DSO. Podrobni podatki so v tabeli 1.

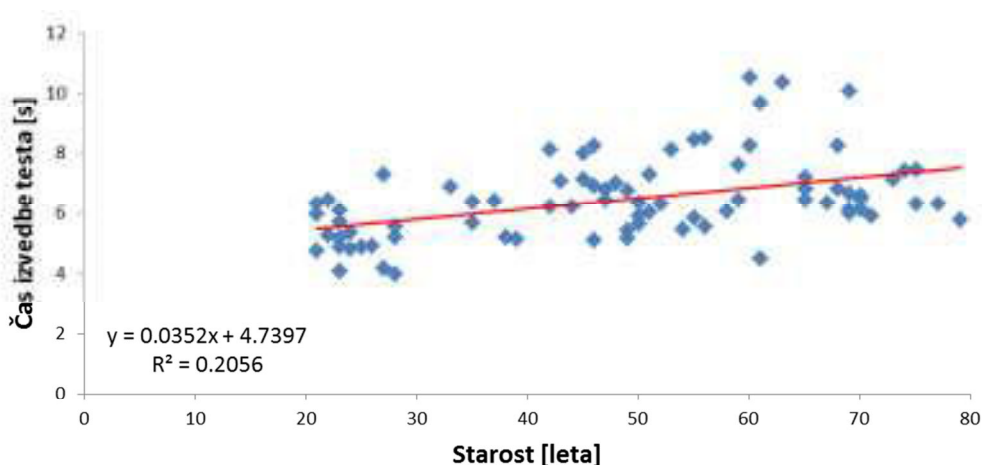
Čas, potreben za izvedbo TK4K, se s starostjo povečuje. Razlika med starostnimi skupinami je statistično pomembna za moške ($F = 6,29$, $p = 0,02$) in za ženske ($F = 14,87$, $p < 0,001$) preiskovance (slika 1). Pri skupini preiskovancev, starih med 20 in 79 leti, je za oba spola skupaj pričakovati podaljšanje časa, potrebnega za izvedbo TK4K, za 0,35 sekunde na leto ($R^2 = 0,21$). Pri preiskovankah ženskega spola je linearna regresija pokazala, da je s starostjo pričakovati podaljšanje časa, potrebnega za izvedbo TK4K, za 0,43 sekunde na leto ($R^2 = 0,28$). Pri preiskovancih moškega spola pa je linearna regresija pokazala, da je pričakovati podaljšanje časa, potrebnega za izvedbo TK4K, za 0,27 sekunde na leto ($R^2 = 0,14$).

Tabela 1: Normativne vrednosti testa korakanja v štirih kvadratih za posamezne starostne skupine ločeno za moške in ženske

Starostna skupina (leta)	Povprečje	Standardna deviacija	95-odstotni interval zaupanja – spodnja vrednost	95-odstotni interval zaupanja – zgornja vrednost
20–34 moški	5,6	±1,0	4,9	6,4
ženske	5,2	±0,7	4,6	5,7
35–49 moški	6,9	±1,00	6,1	7,6
ženske	6,1	±0,9	5,5	6,7
50–65 moški	7,4	±1,7	6,1	8,6
ženske	6,9	±1,8	5,6	8,2
65–79 moški	6,6	±0,6	6,1	7,0
ženske	7,0	±1,3	6,2	7,9

Tabela 2: Normativne vrednosti testa korakanja v štirih kvadratih za starejše, ki živijo v domu starejših občanov, ločeno za moške in ženske

Starostna skupina (leta)	Povprečje	Standardna deviacija	95-odstotni interval zaupanja – spodnja vrednost	95-odstotni interval zaupanja – zgornja vrednost
65 -79 moški	15,2	±5,8	11,1	19,4
ženske	23,9	±14,5	13,7	34,3



Slika 1: Čas, potreben za izvedbo testa korakanja v 4 kvadratih, v odvisnosti od starosti preiskovancev obeh spolov skupaj (n = 80)

Primerjali smo dosežene vrednosti za izvedbo TK4K preiskovancev v starostni skupini od 65 do 79 let, ki stanujejo v domačem okolju, ki so v povprečju potrebovali za izvedbo TK4K $6,8 \text{ s} \pm 1$, in preiskovancev, ki stanujejo v DSO, ki so v povprečju potrebovali $19,6 \text{ s} \pm 11,7$. Razlika v

času, potrebnem za izvedbo TK4K, med skupinama je bila statistično pomembna ($t = 2,09$; $p < 0,001$).

Povprečna vrednost TK4K pri prvi meritvi je bila $6,45 \text{ s} \pm 1,35$, pri drugi pa $6,38 \text{ s} \pm 1,38$. Ugotovili

smo močno pozitivno korelacijo med prvim in drugim testiranjem ($r = 0,97$; $p = 0,005$) ter tako potrdili dobro ponovljivost TK4K.

RAZPRAVA

Namen raziskave je bil ugotoviti normativne vrednosti za starostne skupine preiskovancev (20–34 let, 35–49 let, 50–64 let in 65–79 let) pri izvedbi TK4K in njihove spremembe s starostjo. Prav tako smo ugotavljali morebitne razlike med starejšimi preiskovanci, ki stanujejo v domačem okolju, in preiskovanci, ki stanujejo v DSO. Zanimalo nas je tudi, kakšna je ponovljivost testa. Rezultati meritev TK4K nam pokažejo, da se pri skupini preiskovancev obeh spolov skupaj in posebej pri skupini ženskih in moških preiskovancev čas, potreben za izvedbo TK4K, povečuje s starostjo. Rezultati se ujemajo z rezultati meritev modificiranega testa senzorične organizacije na pritiskovni plošči (11), in sicer se je z naraščanjem starosti preiskovancev prav tako povečalo gibanje središča pritiska, ki odraža sposobnost ohranjanja mirne stoje, pri stoji na trdi in mehki podlagi pri odprtih in zaprtih očeh. Spremembe ravnotežja s starostjo so ugotavljali tudi drugi avtorji. Fregly in sodelavci (12) so merili čas, potreben za izvedbo testa (stoja peta-prsti in hoja peta-prsti) pri moških, starih od 16 do 60 let. Ugotovili so, da se začnejo pojavljati spremembe približno pri starosti 45 let, nato pa se čas za izvedbo testa s starostjo le še podaljšuje. Podaljšanje časa, potrebnega za izvedbo testa (stoja peta-prsti, hoja peta-prsti), s starostjo, so ugotavljali tudi Speers in sodelavci (13). Naloga preiskovank je bila stoja peta-prsti z odprtimi in zaprtimi očmi na gredeh s šestimi različnimi širinami (od najširše, široke 15 cm, do najožje, široke 2,5 cm) ter hoja peta-prsti po gredi z odprtimi očmi. Opazili so, da se s starostjo močno poveča potreba po vidnem prilivu za uravnavanje ravnotežja, saj so se starejše ženske pri izvedbi gibalne naloge veliko bolj zanašale na vid kot mlajše. Prav tako se pojavijo velika odstopanja pri izvedbi testov med mladimi in starejšimi ženskami na gredi s širino manj kot deset centimetrov, pri stoji peta-prsti z zaprtimi očmi in pri hoji peta-prsti.

V raziskavi se je pokazala tudi razlika med preiskovanci moškega in ženskega spola. Glede na rezultate linearne regresije je na podlagi dobljenih

rezultatov mogoče sklepati, da so spremembe s starostjo večje pri ženskah kakor pri moških, saj se pri ženskah čas, potreben za izvedbo TK4K, bolj poveča kot pri moških. O razlikah med spoloma pri različnih ravnotežnih testih poročajo tudi (14) za test ravnotežja in mobilnosti (Community Balance and Mobility Scale) in za časovno merjeni test vstani in pojdi (15).

Preverili smo tudi, ali se vrednosti TK4K, izmerjene pri starejših osebah, ki stanujejo doma, in pri enako starih starejših, ki stanujejo v DSO, med seboj razlikujejo. Ugotovili smo statistično pomembne razlike časa, potrebnega za izvedbo TK4K. O razliki med starostniki, ki živijo doma, in starostniki, ki živijo v DSO, sta poročala tudi Sevšek in Rugelj (11). Ugotovila sta, da je gibanje središča pri modificiranem testu senzorične organizacije pomembno večje pri osebah, ki živijo v DSO, v primerjavi s preiskovanci iste starosti, ki stanujejo v domačem okolju. Povišanje vrednosti časa, potrebnega za izvedbo TK4K, lahko glede na rezultate pripisujemo ne le s starostjo povečanemu upadu ravnotežja, temveč tudi zmanjšani premičnosti (mobilnosti), ki je pogosto spremljajoče stanje starejših preiskovancev, predvsem tistih, ki stanujejo v DSO. Pri starejših preiskovancih, ki stanujejo v domačem okolju, so povprečne vrednosti časa, potrebnega za izvedbo TK4K, nižje od 15 sekund, medtem ko se pri preiskovancih, ki stanujejo v DSO, povprečne vrednosti časa, potrebnega za izvedbo TK4K, povzpnejo nad 15 sekund, kar sta Dite in Temple (4) postavila kot mejo med pogosto in minimalno verjetnostjo za padce.

Poleg spremembe časa, potrebnega za izvedbo TK4K, s starostjo nas je zanimala tudi ponovljivost testa. Med prvimi meritvami in meritvami po enem tednu smo ugotovili statistično pomembno močno pozitivno korelacijo. Ker sta meritvi med seboj dobro povezani, lahko trdimo, da je ponovljivost testa dobra, kar ni odvisno od poznavanja testa in motoričnega učenja. Ponovljivost sta testirala tudi avtorja Dite in Temple (4) ter ugotovila odlično ponovljivost ICC ($ICC = 0,98$). Pri starejših poročajo o odlični ponovljivosti tudi Langley in Mackintosh (16) ($ICC = 0,99$) ter Lewis in Shaw (6) ($ICC = 0,99$). Nekoliko slabše ponovljivosti sta ugotovila Blennerhassett in Jayalath (5) pri pacientih po možganski kapi ($ICC = 0,94–0,99$).

TK4K je mogoče uporabiti tudi za merjenje napredka pri obravnavi ravnotežja starejših oseb (17) in pacientov po možganski kapi (18). Pri interpretaciji rezultatov merjenja napredka pa je treba upoštevati, da je ugotovljena minimalna klinično pomembna razlika pri pacientih z multiplo sklerozo ocenjena na 5,6 sekunde (19). Za starejše in za osebe po možganski kapi pa tega podatka še ni.

Vsekakor ima TK4K tudi kognitivno komponento, saj sta za uspešno izvedbo testa potrebna tudi sposobnost razumevanja navodil in pomnjenje navodil. Zato test ni zanesljiv v primeru večjih kognitivnih okvar, saj zahteva pomnjenje sekvence gibanja, ki je za marsikoga razmeroma zahtevna (4).

ZAKLJUČKI

Test korakanja v štirih kvadratih je za oceno ravnotežja veljaven, zanesljiv, preprost in hiter za uporabo. Za izvedbo je potrebnega malo prostora in ne potrebuje posebnih pripomočkov ter učenja preiskovalca. Test pokaže spremembo ravnotežja s starostjo in dobro loči med preiskovanci z manjšo in večjo ogroženostjo za padce.

LITERATURA

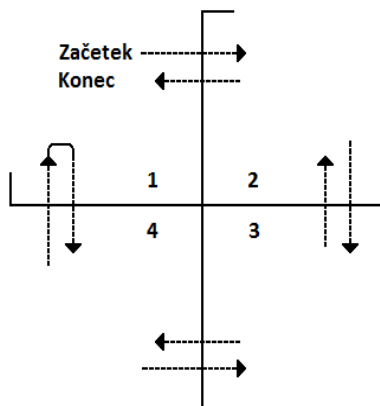
1. Peterka RJ (2002). Sensomotor integration in human postural control. *J Neurophysiol* 88: 1097–118.
2. Rudolf M, Kržišnik M, Goljar N, Vidmar G, Burger H (2013). Ocean skladnosti med ocenjevalci pri uporabi slovenskega prevoda modificirane krajše različice testa za oceno sistemov udeleženih pri uravnavanju ravnotežja pri pacientih po možganski kapi (modificiran mini BESTest), *Fizioterapija* 21 (2) 1–11.
3. Rugelj D, Palma P (2013). Bergova lestvica za oceno ravnotežja. *Fizioterapija* 21 (1): 15–25.
4. Dite W, Temple VA (2002). A clinical test of stepping and change of direction to identify multiple falling older adults. *Arch Phys Med Rehabil* 83: 1566–71.
5. Blennerhassett JM, Jayalath VM (2008). The four square step test is a feasible and valid clinical test of dynamic standing balance for use in ambulant people poststroke. *Arch Phys Med Rehabil* 89: 2156–61.
6. Lewis C, Shaw K (2005). Benefits of the four square step test. *Geriatric Function* 16: 8
7. Whitney SL, Marchetti GF, Morris LO, Sparto PJ (2007). The reliability and validity of the four

- square step test for people with balance deficits secondary to a vestibular disorder. *Arch Phys Med Rehabil* 88: 99–104.
8. Dite W, Connor HJ, Curtis HC (2007). Clinical identification of multiple fall risk early after unilateral transtibial amputation. *Arch Phys Med Rehabil* 88: 109–14.
9. Duncan RP, Earhart GM (2013). Four square step test performance in people with Parkinson disease. *J Neurol Phys Ther* 37 (1): 2–8
10. McCulloch KL, Buxton E, Hackney J, Lowers S (2010). Balance, attention, and dual - task performance during walking after brain injury: Associations with falls history. *J Head Trauma Rehabil* 25: 155–63.
11. Sevšek F, Rugelj D (2010). The influence of compliant surface on postural sway in different age groups. In: 15th International Congress of the World Federation of Occupational Therapists, Santiago, May 4-7, 2010. Sharing the world of occupation from Latin America: congress abstracts: resúmenes de congreso. Santiago: World Federation of Occupational Therapists 2010.
12. Fregly AR, Smith MJ, Graybiel A (1972). Revised normative standards of performance of men on a quantitative ataxia test battery. *Acta Otolaryng* 75: 10–16 (1973).
13. Speers RA, Ashton-Miller JA, Schultz AB, Alexander NB (1998). Age differences in abilities to perform tandem stand and walk tasks of graded difficulty. *Gait and Posture* 7: 207–13.
14. Rocque R, Barlett D, Brown J, Garland S (2005). Influence of age and gender of healthy adults on scoring patterns on the Community Balance and Mobility Scale. *Physiother Can* 57: 285–92.
15. Vereeck L, Wuyts F, Truijten S (2008) Clinical assessment of balance: "Normative data, and gender and age effects *Int J Audiology* 47: 67–75.
16. Langley FA, Mackintosh SFH (2007). Functional balance assessment of older community dwelling adults: a systematic review of literature. *Int J Allied Health Scie Pract* 5 (4): 1–11.
17. Rugelj D, Tomšič M, Sevšek F (2012). Effectiveness of multi-component balance specific training on active community-dwelling elderly. *HealthMed* 6 (11): 3856–65.
18. Jelen U (2013). Primerjava testa korakanja v štirih kvadratih in lestvice za oceno drže v rehabilitaciji oseb po možganski kapi. Diplomsko delo. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta.
19. Wagner JM, Norris RA, Van Dillen LR, Thomas FP, Naismith RT (2013). Four square step test in ambulant persons with multiple sclerosis: validity, reliability, and responsiveness. *Int J Rehabil Res* 36 (3): 253–59.

Naprave in pripomočki, postavitve

Za izvedbo testa korakanja v 4 kvadratih potrebujemo malo prostora, štoparico in 4 palice dolžine 90 cm, premera 2,5 cm, ki naj bodo

položene pod kotom 90° (slika 1). Na tleh v kotu vsakega kvadranta je nalepljeno od 5 do 8 cm veliko številko (od 1 do 4) rdeče barve.



Slika 1: Izvedba testa korakanja v štirih kvadratih: postavitve palic in označevanje kvadratov; puščice označujejo smer korakanja.

Postopek

Izvedba TK4K je standardiziran postopek, sestavljen iz demonstracije (stopanje v posamezni kvadrat v določenem vrstnem redu), praktičnega poskusa in dveh ponovitev testa. Kot končni rezultat se upošteva boljša od obeh meritev.

Preiskovanec izvaja test v čevljih. Naloga preiskovanca je, da, kolikor hitro je mogoče, z obema nogama stopi v vsak kvadrat, v pravilnem zaporedju in brez dotika palice. Preiskovanec stoji v prvem kvadratu s pogledom, usmerjenim proti drugemu kvadratu, stopi naprej v drugi kvadrat, v stran v tretji kvadrat in nazaj v četrti kvadrat in v stran v prvi kvadrat, sledi sprememba smeri in vračanje po isti poti nazaj v prvi kvadrat (4 – 3 – 2 – 1). Obe nogi se morata v vsakem kvadratu dotakniti tal. **Navodila** pred začetkom testiranja so: »Poskusite čim hitreje izvesti test, ne da bi se

dotaknili palic. V vsakem kvadratu se morata obe nogi dotakniti tal. Poskusite ves čas ohraniti pogled naprej.«

Čas začnemo meriti, ko prva noga stopi v drugi kvadrat, in končamo, ko se pri vračanju z drugo nogo preiskovanec dotakne tal v prvem kvadratu.

Preiskovanci, ki med testom niso zmožni biti obrnjeni naprej ali pa se morajo obrniti, preden stopijo v naslednji kvadrat, prav tako opravijo test, vendar se vsako odstopanje oziroma sprememba zapiše. Če preiskovanec izgubi ravnotežje, se dotakne palice ali ne zmore zaključiti vseh korakov, se poskus testa ponovi.