**Hodanje na distanci od 6 minuta kod zdravih Kineza starijih od 60 godina**

*He Zou, Jia Zhang, Yingying Zou, Xiaoshu Chen, Yi Wang, Hao Chen, Fanhao Ye, Haizhu Yu*

Sažetak:

* Uvod:

Šestominutni test hodanja (6MWT) je alat koji igra ključnu ulogu u proceni funkcionalnog kapaciteta vežbanja, prognozi i evaluaciji odgovora na lečenje pacijenata s različitim kardiopulmonalnim bolestima. Međutim, standardne referentne jednačine trenutno nisu dostupne za udaljenost od šest minuta hoda (6MWD) za ljude starosti 60-85  godina u Kini. Svrha ove studije bila je 1) izmeriti 6MWD zdravih Kineza starosti 60–85  godina, 2) uspostaviti referentne jednačine za predviđanje 6MWD, i 3) uporediti naše referentne jednačine sa jednadžbama objavljenim u prethodno objavljenim studijama.

* Metoda:

Dobili smo pristanak od svakog učesnika pre testiranja, a dizajn istraživanja je odobrio Etički komitet Narodne bolnice Wenzhou. Demografski i antropometrijski podaci i 6MWD zdravih kineskih subjekata starosti 60-85 godina izmereni su korišćenjem standardnog protokola. Svaki ispitanik je završio dva 6MWT-a, a najduži 6MWD je dalje analiziran.

* Rezultati:

Dvesta šezdeset i šest ispitanika (128 muškaraca i 138 žena) završilo je 6MWT, a srednja udaljenost hodanja bila je 518 ± 72 m. Muškarci su postigli veću udaljenost hoda od žena (518 ± 72 m naspram 487 ± 70 m; p < 0,0001), a aktivni subjekti su postigli veću udaljenost od neaktivnih (512 ± 76 m naspram 485 ± 63 m; p < 0,0001). Prema univarijantnoj analizi, 6MWD je bio značajno povezan sa godinama, visinom, indeksom telesne mase (BMI), otkucajima srca i krvnim pritiskom nakon vežbanja i promenama u pulsu pre i posle vežbanja. Postepena multivarijantna regresiona analiza identifikovala je starost, visinu i BMI kao nezavisne prediktore 6MWD. Referentne jednačine be za belce i južnoamerikance procenile su 6MWD naših ispitanika, dok su jednačine za azijsku i afričku populaciju imale tendenciju da potcenjuju 6MWD.

* Zaključak:

Ova studija je prva koja opisuje 6MWD zdravih Kineza u dobi od 60-85 godina i predložene su referentne jednačinee predviđanja. Ovi nalazi će pomoći da se poboljša procena kineskih pacijenata s bolestima koje utiču na sposobnost vežbanja.

* Ključne riječi:

*Šestominutni test hodanja, Referentna jednačina, Testiranje vežbanjem, Zdravi ljudi.*

**Pozadina:**

Kapacitet hodanja je efikasna, osetljiva i pouzdana mera koja je pogodna za procenu i praćenje funkcionalnog statusa i ukupnog zdravlja širokog spektra ljudi. Ove sposobnosti dovele su do označavanja brzine hodanja kao „šestog vitalnog znaka“. Slično drugim vitalnim znacima, brzina hodanja je jednostavna procena koja pruža vredne informacije o potencijalnim fiziološkim procesima. Šestominutni test hodanja (6MWT) je protokol testa vežbanja koji se preporučuje za upotrebu na serijski način za procenu promena u kapacitetu vežbanja tokom vremena, kao odgovor na medicinski tretman i/ili trening. Od objavljivanja prethodne izjave Američkog torakalnog društva (ATS) o 6MWT 2002., nove informacije o 6MWT pojavile su se u mnogim područjima, uključujući metode za procenu performansi testa i interpretaciju. U istraživačkim i kliničkim okruženjima, poboljšanje ovog sistema znanja ima značajne implikacije na dobro provođenje 6MWT kod osoba sa hroničnim kardiopulmonalnim bolestima. Kada primenimo referentne jednačine za 6MWD na pojedince, doći će do značajne promene u predviđenim vrednostima. Ako se primenjuju referentne vrednosti, jednačine generisane i proverene u lokalnom stanovništvu trebaju se koristiti kada je to moguće. Stoga su brojni istraživači izradili referentne jednačine za 6MWD različitih populacija. U prethodnim studijama uspostavili smo referentne jednačine za 6MWD zdravih Kineza starosti od 18 do 59 godina . Međutim, mnogi pacijenti su obično pogođeni kardiopulmonalnim oboljenjem kada su stariji od 60 godina. Ove posebne populacije moraju prihvatiti 6MWT, za koji je potvrđeno da poboljšava kvalitet života, fizičku funkciju i preživljavanje. Nedostatak referentne vrednosti za 6MWD zasnovanu na zdravim subjektima ograničava interpretaciju 6MWD kod pacijenata i predstavlja probleme za kliničare koji žele proceniti pacijente bez bolesti koristeći 6MWD. Svrha ove studije bila je : **1)** izmeriti 6MWD zdravih Kineza u dobi od 60 do 85 godina, **2)** uspostaviti referentne jednačine za predviđanje 6MWD i **3)** uporediti naše referentne jednačine sa jednačinama dobivenim u prethodno objavljenim studijama.

**Metode**

Subjekti: Regrutovali smo ispitanike u dobi od 60 do 85 godina da učestvuju u ovoj poprečnoj studiji i prikupili podatke u periodu od 59 mjeseci od decembra 2013. do oktobra 2018. Pre testiranja, dobili smo informirani pristanak svih subjekata, a dizajn studije je odobrio Etički komitet Narodne bolnice Wenzhou. Subjekti su uključivali pojedince sa lokalnih univerziteta za starije, zdrave osobe u lokalnoj zajednici i pojedince na pregledima u državnim bolnicama. Pre nego što su angažovali ispitanike, istraživači su ih obavestili o svrsi studije i zamolili ih da popune upitnik kako bi se uverili da su ispitanici zdravi. Istraživači su takođe proverili odgovore na upitnik pre nego što su ispitanici sproveli 6MWT. Utvrđeni su sledeći kriterijumi uključivanja: zdravi ispitanici, ispitanici sa 18 kg/m2 BMI < 30 kg/m2 i ispitanici starosti 60– 85 godina. Kriterijumi isključenja uključivali su ispitanike s već postojećim ograničenjima sposobnosti vežbanja (zahvaćenost mišića, zglobova ili živaca), bilo koje organske bolesti, bazalni sistolički krvni pritisak 140 mmHg ili dijastolni krvni pritisak 90 mmHg, bazalni broj otkucaja srca < 50 otkucaja u minuti ili 100 otkucaja u minuti, abnormalnu funkciju pluća (FEV1 < 80% predviđenog ili FEV1/FVC < 70%), ekstremnu težinu (BMI < 18 kg/m2 ili BMI > 30 kg/m2 ) i respiratorne simptome tokom protekle 4 nedelje.

**Procedura**

Ispitanici su zamoljeni da izbegavaju alkohol, kofein i velike obroke najmanje dva sata pre testa, kao i naporne vežbe 24 sata pre testa. Starost, visina, težina i BMI ispitanika su izmereni pre testa. Starost je potvrđena njihovom ličnom kartom. Kada su leđa ispitanika bila ispravljena, visinomer je korišćen za merenje visine bez cipela. Telesna težina (kg) je merena elektronskom vagom, a BMI svakog ispitanika je izračunat kao BMI = težina/visina2 (izraženo u kg/m2 ). Zabeležena je istorija pušenja i krvni pritisak. Prema preporukama ATS-a, funkcija pluća je merena pomoću standardnog prenosivog merača plućne funkcije (Vitalograph Alpha, Irska).

**Procena upitnikom**

Zdravstveno stanje učesnika procenjivano je standardnim upitnikom u kojem se traže sledeće informacije: „Da li ste zdravi?“, „Da li imate povišen krvni pritisak, dijabetes ili neku drugu hroničnu bolest?“, „Da li redovno uzimate lekove?”, “Možete li učestvovati u fizičkim aktivnostima?”, i “Imate li problema sa hodanjem ili su vam potrebna pomagala za hodanje dok hodate?”. Osim toga, ispitanike smo pitali da li su učestvovali u fizičkim aktivnostima sa sljedećim pitanjem: „Koliko sati nedeljno učestvujete u vežbanju?“. Ispitanici su klasifikovani kao “fizički aktivni subjekti” ako su radili vežbe za donje ekstremitete najmanje 20 minuta 3 puta sedmično u poslednjih mesec dana. Nasuprot tome, ako ispitanici ne ispunjavaju ovaj kriterijum, oni su klasifikovani kao „sedeći subjekti“.

**Šestominutni test hodanja**

6MWT je test kapaciteta hodanja sa vlastitim tempom. 6MWT je sproveden striktno u skladu sa standardnim procesima koji je predložio ATS. 6MWT je završen u ravnoj stazi od 30 metara sa tvrdom podlogom i malim prometom pešaka. Operater je napravio oznaku na hodniku svaka 3 m. Na uglu 30-m postavljen je saobraćajni konus ili ange koridor kao marker. Startna linija koja je predstavljala početak i kraj svakih 60 m označen je sa trakama jarkih boja. 6MWT je završen između 9:00 i 16:00 popodne, a temperatura se kretala od 20 do 25 °C kako bi se minimalizovali efekti bioloških ritmova i temperature. Subjekti su sedeli na stolice blizu startne linije 10 minuta prie testa. Izmeren je krvni pritisak u mirovanju je i zabeležena brzina i saturacija kiseonika pre testa. Omogućili smo subjektima standardne upute za 6MWT, a u njima je cilj ovog testa bio da se hoda što dalje moguće 6 minuta bez trčanja ili džogiranja.Njima je bilo dozvoljeno da hodaju ovim koridorom između markera, koji se mogu proći mnogo puta u roku od 6 minuta. Obavestili smo ih kada je svaki minut bio završen, a zatim im dozvolili da se zaustave tamo gde su bili na stazi na kraju 6 minuta. Ako su ispitanici iskusili simptome kao što su bol u grudima, grčevi u nogama, vrtoglavica ili osećaj teškog disanja, mogli su se zaustaviti i odmoriti neko vreme, ali kada su se oporavili, ohrabreni su da nastave hodati što je pre moguće. Praćen je 6MWT od strane određenog operatera koji je beležio vreme i izmerenu udaljenost koristeći elektronski tajmer i 30-m skala. Subjekti su ohrabrivani svaki minut koristeći standardne fraze (tj. 1 min: „Dobro ti ide, ti ima pet minuta do kraja”; 2 min: „Nastavi sa dobrim radom, imate četiri minuta do kraja”; 3 min: „Radiš pa ti si na pola puta”; 4 min: „Nastavi sa dobrim radom, imate još samo dva minuta”; 5 min: „Radiš pa, imaš samo jedan minut do kraja”; i 6 min: „Molim vas, stanite gde jeste”). 6MWD je primarni rezultat 6MWT. Zabeležen je broj krugova i broj metara u finalnom delomičnom krugu. Ukupna pređena udaljenost izračunata je i zaokružena na najbliži metar. Ako su subjekti stali tokom testa, ukupno vreme zaustavljanja i broj zaustavljanja tokom 6 minuta takođe su zabeleženi. Krvni pritisak, broj otkucaja srca i zasićenost kiseonikom ispitanika su izmerene i snimljene odmah nakon testa. Ispitanici su takođe zamoljeni da popune Borgovu skalu za dispneju kako bi procenili stepen dispneje nakon testa. Borgova skala dispneje je rangirana od 0 za bez dispneje i 10 za maksimalnu dispneju. Svaki ispitanik je završio dva 6MWT-a koje je pratio određeni ocenjivač. Dva 6MWT-a izvedena su u intervalima od 2 sata, a duži 6MWD korišćen je za dalju analizu.

**Osiguranje kvaliteta**

Konzistentnost testnih procedura i uslova je od suštinskog značaja za osiguranje kvaliteta rezultata 6MWT. Svi ocenjivači moraju biti upoznati sa procedurama ispitivanja, kao što test mora pratiti jasan proces.

**Analiza podataka**

Za procenu je korišćen Kolmogorov-Smirnov test normalnost podataka. Podaci su predstavljeni kao srednje vrednosti ± standardne devijacije (SD) ili brojevi i procenti, kao prikladno. Karakteristike ispitanika analizirane su deskriptivnom analizom. Upareni uzorci Studentovi t-testovi su korišćeni za poređenje aktivnosti i pola između dve grupe i neupareni uzorci Studentove t-test su koriščeni za poređenje dva 6MWD-a. Poređenja između izmerenih 6MWD kod naših subjekata i 6MWD na osnovu ranije objavljene reference jednačine izvedene iz studija provedenih u drugim zemljama izvedene su korišćenjem uparenih t-testova. Ponovljivost dva 6MWT-a ispitana je izračunavanjem koeficijenata korelacije unutar klase (ICC) i izvođenje Bland Altman analize.Prvo smo izvršili univerzalnu analizu sa Spearmanovom korelacijskim testom za procenu korelacije između 6MWD i varijable, a zatim izvedena postepena multivarijantna regresiona analiza za utvrđivanje referentne jednačine za 6MWD. Najznačajnija kategorička varijabla je dodana modelu u svakom koraku i proces se nastavio sve dok nisu dodane dodatne statistički značajne varijable. A p-vrijednost> 0,05 je koriščena za određivanje da li je varijabla unesena i uklonjena. Podaci su analizirani pomoću statističkog softvera SPSS za Windows (verzija 17.0; SPSS, Inc., Chi cago, IL). Vrijednost < 0,05 se smatrala značajnom za sve analize.

**Rezultati**

Demografske karakteristike i rezultati 6MWT. Za ovu studiju regrutovano je 332 zdrava ispitanika. Isključeno je 66 ispitanika iz studije (uganuće stopala: n = 1; bolest srca: n = 10; bazalni broj otkucaja srca < 50 otkucaja u minuti ili bazalni broj otkucaja srca 100 otkucaja u minuti: n = 10; hipertenzija: n = 23; BMI < 18 kg/m2 ili 35 kg/ m2: n = 10; abnormalna funkcija pluća: n = 6 i dijabetes melitus: n = 6). Konačno, 266 ispitanika (138 žena i 128 muškaraca) završilo je 6MWT, pri čemu nijedan subjekt nije prevremeno prekinuo test ili mu je potreban odmor tokom testa. Karakteristike i rezultati od 6MWT svih ispitanika su prikazani u tabeli 1 Muškarci su bili značajno viši i teži od žena, a uočene su razlike u BMI između polova. Srednji 6MVD za sve subjekte bio je 502 ± 73 m. Rastojanje je bilo 518 ± 72 m za muškarce i 487 ± 70 m za žene, a razlika je bila značajna (p < 0,001).

Više od polovine zdravih ispitanika imalo je slabije rezultate vežbi za ekstremitete najmanje 20 minuta, 3 puta nedeljno u poslednjih mesec dana. Srednja pređena udaljenost bila je 512 ± 76 m za fizički aktivne subjekte i 485 ± 63 m za sedeći subjekte i fizički aktivni subjekti hodali su znatno duže od sedentarnih subjekata (p < 0,05). Ispitanici su dostigli oko 69% njihovih maksimalnih predviđenih otkucaja srca (mHRs) na kraj testa. Primetili smo značajnu razliku u zasićenje kiseonikom, otkucaji srca u mirovanju i nakon vežbanja, i mHRs na kraju testa između polova. srednja udaljenost hodanja prve i druge testne sesije je bila 482 ± 71 m i 489 ± 76 m, respektivno.

**Tabela 1** Demografske karakteristike i 6MWT rezultati za sve subjekte:

Karakteristike Muškarci (n = 128) Žene (n = 138) p-vrednost\* Ukupno (n = 266)

Godine 72 ± 8 72 ± 8 NS 72 ± 8

Visina, cm 167 ± 5 156 ± 5 < 0.001 162 ± 8

Težina, kg 67 ± 7 56 ± 7 < 0.001 61 ± 9

BMI, kg/m2 24 ± 2 23 ± 2 < 0.05 24 ± 2

HRi, bpm 75 ± 9 77 ± 10 < 0.05 76 ± 10

HRf, bpm 100 ± 12 104 ± 12 < 0.05 102 ± 12

HR change, bpm 25 ± 12 27 ± 11 NS 26 ± 12

% mHR 68 ± 8 71 ± 8 < 0.05 69 ± 8

SBPi, mmHg 131 ± 8 131 ± 7 NS 131 ± 7

DBPi, mmHg 76 ± 8 78 ± 8 NS 77 ± 8

SBPf, mmHg 155 ± 12 155 ± 12 NS 155 ± 12

DBPf, mmHg 86 ± 9 85 ± 8 NS 86 ± 9

SpO2i, % 98 ± 1 98 ± 1 < 0.05 98 ± 1

SpO2f, % 97 ± 1 98 ± 1 < 0.05 97 ± 1

Borg 3 ± 1 3 ± 1 NS 3 ± 1

6MWD, m 518 ± 72 487 ± 70 0.001 502 ± 73

\*p-vrednost za poredjenje muškaraca i žena

6MWT (D): test hodanja od šest minuta (distance); BMI: bodi masni indeks; i: početni; f: konačni; promena: promena vremenom; SBP: sistolni krvni pritisak; DBP: dijastolni krvni pritisak; HR: otkucaji srca; SpO2: zasićenje kiseonikom; % mHR: procenat predvidjenog maksimalnog otkucaja srca SpO2i: u mirovanju SpO2; SpO2f: na kraju SpO2; Borg: Skala percepcije dispeje

**Asocijacije sa 6MVD**

Odnosi između 6MVD i varijabli kod muškaraca i žena sumirani su u tabeli 2. Prema univarijantnoj linearnoj regresionoj analizi, promenljive (tj. starost, visina, BMI, broj otkucaja srca i krvni pritisak nakon testa i promena srčane frekvencije sa vežbanjem) pokazala je značajnu korelaciju sa 6MVD. Starost, visina i BMI su uključene u postepena multivarijantnu regresiona analiza. Starost, visina i BMI su identifikovani kao nezavisni faktori koji su uticali na 6MVD i objasnili približno 33% varijanse u udaljenosti.

**Tabela 2** Univerzalni koeficijent korelacije za 6MWD i varijable subjekata

Variable Muškarci (n = 128) Žene(n = 138)

r-vrednost p- vrednost r- vrednost p- vrednost

Age, years −0.45 < 0.001 −0.47 < 0.001

Height, cm 0.36 < 0.001 0.36 < 0.001

Weight, kg −0.004 NS −0.03 NS

BMI, kg/m2 −0.25 < 0.05 − 0.29 < 0.001

HRi, bpm −0.08 NS −0.05 NS

HRf, bpm 0.26 < 0.05 0.27 < 0.05

HR promena 0.31 < 0.001 0.34 < 0.001

SBPi, mmHg −0.04 NS −0.04 NS

DBPi, mmHg 0.05 NS 0.03 NS

SBPf, mmHg 0.18 < 0.05 0.20 < 0.05

DBPf, mmHg 0.16 < 0.05 0.19 < 0.05

SpO2i, % 0.02 NS 0.05 NS

SpO2f, % 0.01 NS −0.02 NS

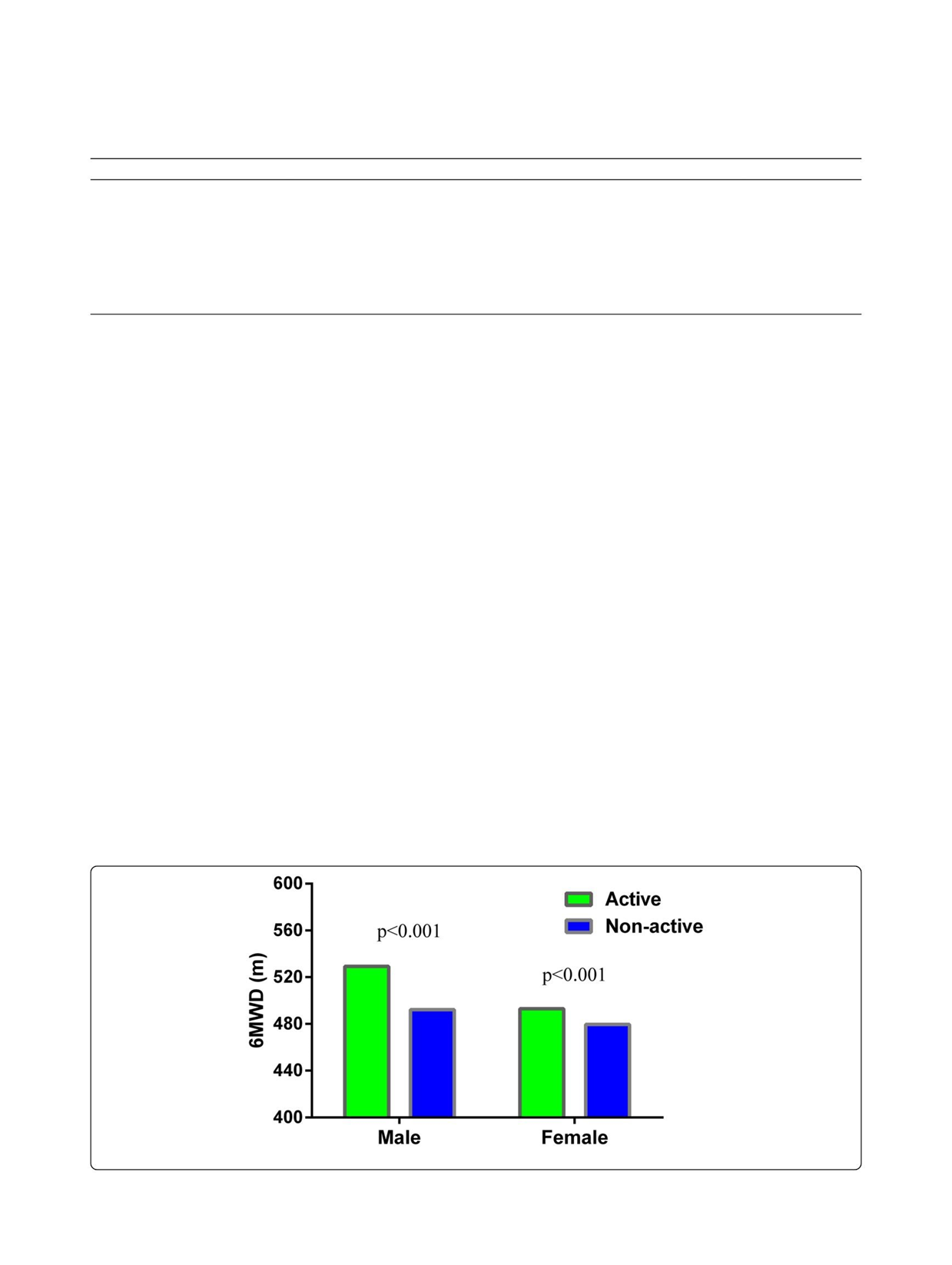
6MWT (D): test hodanja od šest minuta (distance); BMI: bodi masni indeks; i: početni; f: konačni; promena: promena vremenom; SBP: sistolni krvni pritisak; DBP: dijastolni krvni pritisak; HR: otkucaji srca; SpO2: zasićenje kiseonikom; % mHR: procenat predvidjenog maksimalnog otkucaja srca SpO2i: u mirovanju SpO2; SpO2f: na kraju SpO2;

**Poređenje sa objavljenim jednačinama regresije**

Poređenja između izmerenih 6MWD kod naših subjekata i predviđenih 6MWD za iste starosne raspone koristeći prethodno uspostavljene referentne jednačine za Južnoamerički, Afrički, Kavkaski i azijske populacije prikazane su u tabeli 4. 6MWD kod naših ispitanika je precenjena od strane četiri referentne jednačine izvedene iz kavkaskog i južno Američke populacije, uključujući jednačine koje su uspostavili Jenkins, koji je procenio udaljenost koju su naši ispitanici prešli za 67 ± 60 m (p < 0,001), Iwama, koji je precenio udaljenost za 16 ± 68 m (p < 0,001), Osses, koji je precenio udaljenost za 53 ± 62 m (p < 0,001) i Troosters, koji je precenio udaljenost za 30 ± 64 m (p < 0,001). Međutim, 6MWD naših subjekata je potcenjen pomoću dve izvedene referentne jednačine iz azijske i afričke populacije od strane Poh, koji je precenio udaljenost za 12 ± 64 m (p < 0,001) i Fernandes, koji je precenio udaljenost za 93 ± 61 m (p < 0,001).

**Diskusija**

Prema našim saznanjima, ova studija je prva koja predviđa 6MWD kod zdravih Kineza u dobi od 60 do 85 godina. A uočena je značajna razlika u 6MWD između muškaraca i žena. Muškarci su izlagali duže 6MWD od žena, verovatno zato što su muškarci viši i imaju viši nivo fizičke aktivnosti i veći mišićnu masu nego kod žena. U našoj studiji, značajna razlika u 6MWD je uočena između fizički aktivnih subjekata i sedentarnih subjekata. Slika 1 pokazuje efekat nivoa aktivnosti na 6MWD između muškaraca i žena. Fiziologija vežbanja studije su identifikovale značajnu pozitivnu korelaciju između fizičke vežbe i mišićne snage. U Nasuprot tome, sedilački načini života obično utiču na metabolizam mišića, kvalitet mišića i fizičku spremnost, što bi moglo objasniti zašto je 6MWD ispitanika sedećih bio značajno kraći od fizički aktivnih ispitanika u našoj studija. Starost je bila u negativnoj korelaciji sa 6MWD, što je bila jedna od glavnih varijabli uključenih u regresiju jednačine. Ova korelacija se verovatno pripisuje postepeno smanjenje mišićne mase, mišićne snage i maksimalni unos kiseonika kod osoba sa godinama. Visina je bila u pozitivnoj korelaciji sa 6MWD i je bila jedna od glavnih varijabli uključenih u regresiju jednačine. Ova korelacija se može pripisati pozitivnoj korelaciji između visine i koraka, što čini hodanje efikasnije i rezultira povećanjem udaljenosti. Očekivali smo da će težina biti važan prediktor 6MWD jer prekomerna težina može uticati na hod i povećanje opterećenja. Međutim, naši nalazi to nisu potvrdili.Dodatno, BMI bio je u negativnoj korelaciji sa 6MWD, što je bilo jedna od glavnih varijabli uključenih u regresiju jednačine. Ovaj nalaz se može pripisati efektu visine na 6MWD. U ovoj studiji, broj otkucaja srca nakon testa i promene u pulsu pre i posle testa su bile značajno pozitivne, potencijalno zato što je broj otkucaja srca zabilježen nakon testa i promene u pulsu pre i posle testa predstavljaju nivo napora utrošenog tokom 6MWT. Osim toga, uočili smo značajnu razliku u pulsnoj zasićenosti kiseonikom između muškaraca i žena, potencijalno zato što su neki muški subjekti pušili, što je smanjila njihovu pulsnu zasićenost kiseonikom. Merenjem performansi 6MWT u 2 navrata, 6MWD tokom druge testne sesije je bio duži nego 6MWD tokom prve testne sesije. Povećanje udaljenosti može biti posledica efekta učenja. 6MWD Šest minuta hoda na 6MWD, kao što je poboljšanje koordinacije, prevazilaženje nadolazeće anksioznosti i pronalaženje najboljeg hoda. Iako je pešačka udaljenost tokom drugog testa je povećana u poređenju sa prvim testom, pouzdanost 6MWT bio dobar (ICC = 0,87). Prethodne studije su potvrdile pouzdanost 6MWT, u skladu sa nalazima naše studije [24]. Bland-Altman zaplet je pokazao srednju razlika u performansama između prvog i drugog 6MWT (slika 2). Trinaest učesnika je imalo grešku vrednosti izvan 95% intervala pouzdanosti (CI) i šest subjekata su pokazali povećanje u drugom 6MWT, što je moglo biti uzrokovano upoznavanjem test. Sedam subjekata je prikazalo smanjenu udaljenost u drugom 6MWT, što bi moglo biti zbog veće performanse na prvom 6MWT koje su dovele do većeg zamora tokom drugog testa. Poređenja između izmerenih 6MWD kod naših subjekata i predviđeni 6MWD za isto doba rasponi su zasnovani na prethodnim referentnim jednačinama objavljenim u drugim studijama. Ove studije su sprovedene korišćenjem različitih populacija i metoda. Primena ovih jednačina na pojedinca izaziva značajne varijacije u predviđenoj udaljenosti. Referentne jednačine za populacije u studijama Troostersa, Jenkins, Ivama i Osses je imalo tendenciju da precenjuje 6MVD kod naših ispitanika, dok su referentne jednačine za populacije u studijama Fernandes i Poh populacije su bile sklone potcenjivanju 6MVD. Ove razlike su verovatno posledica razlika u populaciji i rasnom poreklu između uzoraka, kao i standardizovane operativne procedure koje se koriste u svakoj studiji. Naši predmeti su bili kraći i imali manju telesnu težinu od ispitanika koji su proučavali Troosters, Jenkins, Ivama i Osses. U poređenju sa subjektima koji su proučavali Poh, naši ispitanici su bili nešto viši i imali veću telesnu težinu. U poređenju sa subjektima koji su proučavali Fernandes, naši podanici su bili nešto viši i imali manju telesnu težinu. Ove razlike takođe naglašavaju važnost razvijanja referentne jednačine za 6MVD za specifične populacije. 6MVD je veoma osetljiv na promene u metodama. Prema smernicama ATS-a, neki tehnički zahtevi, konkretno koridor dužine 30 m i trening šetnje, uspostavljeni su kako bi se osiguralo pravilno izvođenje 6MVT. Međutim, neke studije nisu uzele u obzir razlike u ovim tehničkim aspektima 6MVT. Raspored i dužina staze takođe utiču na performanse testa, posebno kada koriste veoma kratke dužine staza. Duži koridor omogućava subjektima da provedu manje vremena u preokretu smera, što rezultira dužim 6MVD, dok je koridor kraći daje upravo suprotan rezultat. U našoj studiji, dva Izvedeni su 6MVT i korišćen je najbolji 6MVD za dalju analizu. Efekat učenja na 6MVD može poboljšati koordinaciju, uspostaviti optimalnu dužinu koraka i smanjiti anksioznost, što dovodi do dužeg 6MVD. U praksi, kada je 6MVD koristi se za procenu odgovora na lečenje ili promene vremena, efekat učenja na 6MVD je dovoljano veliki da bude od kliničkog značaja. U nekim situacijama, 6MVT treba izvesti dva puta i to najbolje 6MVD snimljeno. Kada se 6MVD koristi kao jednokratni mere za stadijum bolesti ili procenu rizika (npr verovatnoća hospitalizacije ili smrtnosti), veličina efekta učenja možda nije toliko važna. Međutim, kada je 6MVD blizu unapred određenog praga na kome je odluka o lečenju na osnovu, kliničar treba da obrati pažnju na učenje efekta. U ovom slučaju treba razmotriti ponovljeno testiranje. Naši ispitanici su dostigli u proseku 69% svojih mHRs, ali subjekti u studijama Osses, Jenkins, Poh i Troosters dostigla veće mHRs. Nasuprot tome, subjekti u studijama Ivame i Fernandes dostigli su niže mHR od naših ispitanika.mHRs takođe predstavlja nivo napora koji ispitanik ulaže tokom izvođenja testa. Pored toga, stavovi i psihološki faktori ispitanika takođe mogu uticati na 6MVD. Naša studija ima neka ograničenja. Prvo, iako je trenutna studija uključivala relativno veliku veličinu uzorka, tj praktični uzorak, a ne slučajni uzorak. Drugo, nismo angažovali ljude sa prekomernom težinom, a naše referentne jednačine nisu primenljive na subjekte sa BMI > 30 kg/m2. Potrebna je velika multicentrična studija da se pozabavite ovim ograničenjima.



**Tabela 4** 4 Izmereni i predviđeni 6MWD za isti raspon godina iz jednačina izvedenih u prethodnim studijama

Jednačina Izmereno 6MWD (m) Predvidjenja 6MWD (m) (m)

Jenkins 502 ± 73 569 ± 44 67 ± 60\*

Iwama 504 ± 73 520 ± 33 16 ± 68\*

Poh 502 ± 73 490 ± 60 −12 ± 64\*

Fernandes 526 ± 64 433 ± 24 −93 ± 61\*

Osses 511 ± 72 563 ± 39 53 ± 62\*

Troosters 511 ± 72 540 ± 62 30 ± 64\*

\*p < 0.05 studentov t-test

6MWD šestominutni hod

**Zaključci**

U ovoj studiji, 6MVD zdravih Kineza ljudi starosti 60–85 godina prvo je opisano vreme, a predložene su i referentne jednačine za predviđanje. Jednačine predviđanja koje sadrže starost, visinu i BMI objašnjavaju približno 33% varijanse u 6MVD. Ove jednačine će pomoći da se poboljša evaluacija kineskih pacijenata sa bolestima koje utiču kapacitet za vežbanje.