



Die vasstelling van 'n fisieke-welstandaanwyser

Authors:

Peet du Toit¹
Lee-Anne Naicker¹
Evangeline Nortje¹
Michael Kleynhans¹
Ronél Ferreira²
Gerda Gericke³

Affiliations:

¹Department of Human Physiology, School of Medicine, Associate of the Institute for Food, Nutrition and Well-being, Faculty of Health Sciences, University of Pretoria, South Africa

²Department of Educational Psychology, Associate of the Institute for Food, Nutrition and Well-being, University of Pretoria, South Africa

³Department of Nutrition, School of Medicine, Associate of the Institute for Food, Nutrition and Well-being, Faculty of Health Sciences, University of Pretoria, South Africa

Correspondence to:

Peet du Toit

Email:

peet.dutoit@up.ac.za

Postal address:

PO Box 15875, Sinoville 0129, South Africa

Dates:

Received: 19 Aug. 2013
Accepted: 19 Sept. 2013
Published: 02 Dec. 2013

How to cite this article:

Du Toit, P., Naicker, L.-A., Nortje, E., Kleynhans, M., Ferreira, R. & Gericke, G., 2013, 'Die vasstelling van 'n fisieke-welstandaanwyser', *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie* 32(1), Art. #770, 13 pages. <http://dx.doi.org/10.4102/satnt.v32i1.770>

Read online:



Scan this QR code with your smart phone or mobile device to read online.

Met die toenemende klem op leefstylverwante gesondheid het die fokus vanaf die behandeling en genesing van siekte verskuif na voorkoming en gesondheidsbevordering. Alhoewel individuele welstandskomponente uitvoerig bestudeer is, het gebreke ontstaan vanweë teenstrydighede en 'n gebrek aan bewyse dat hierdie faktore kollektief op die verbetering van algehele welstand uitloop. Die huidige studie het hom op die terrein van algehele fisieke welstand toegespits en die komponente daarvan, asook die invloed van 'n aktiewe werksomgewing op die komponente nagevors. Vir die studie is 'n kwantitatiewe eksperimentele deursnee-ontwerp aanvaar. Verskille tussen die twee groepe deelnemers is met behulp van die onafhanklike steekproef *t*-toets gedoen. Voorgraadse universiteitstudente ($n = 165$) en 234 rekrute wat besig was met 'n fisieke oefenprogram tesame met wetstoepassingswerknemers is aan verskeie welstandassesserings onderwerp in 'n poging om die algehele welstand in sedentêre en aktiewe werksomgewings met mekaar te vergelyk. Die individuele resultate is vergelyk en tellings vir risiko-areas bepaal wat uiteindelik saamgestel is om 'n algehele welstandaanwyser te formuleer. Daar is bevind dat die studente beter vertoon het op sommige welstandsterreine; die rekrute het egter beter algehele fisieke welstand gehad. Dit dui daarop dat fisieke aktiwiteit wel beduidend bydra tot die bereiking van algehele fisieke welstand en dus die risiko vir die ontwikkeling van chroniese leefstylverwante toestande verminder. Die oorkoepelende bevindings gee te kenne dat die handhawing van 'n gesonde leefstyl, deur middel van fisieke aktiwiteit en gedrag wat gesondheid bevorder, tot 'n beter stand van gesondheid sal lei. Hierdie navorsingsterrein het moontlikhede vir toekomstige navorsing blootgelê, veral met betrekking tot die algehele welstandaanwyser.

Determining a physical wellness indicator. With the increasing prevalence of emphasis on lifestyle-related wellness, the focus has been diverted from treatment and cure of disease to prevention and health promotion. Therefore, the area of wellness has received much attention and has been promoted with much enthusiasm, especially in the corporate industry. The present study delved into the area of overall physical wellness and explored its components and the influence of an active work environment on these components. This study adopted a cross-sectional, quantitative experimental design Undergraduate university students ($n = 165$) and 234 training recruits and law enforcement employees underwent several wellness assessments in a bid to compare overall physical wellness in sedentary and active work environments. The individual results were compared and scored into risk areas that were ultimately compounded to formulate an overall physical wellness indicator. It was found that the students were superior in some areas of wellness; the recruits, however, possessed a more pronounced state of overall physical wellness. This indicates that physical activity does contribute significantly to attaining a state of overall physical wellness and so reduces the risk of developing lifestyle-related chronic conditions. The overall findings suggest that maintaining a healthy lifestyle through physical activity and health-promoting behaviour will result in a greater state of wellness. In this area of research a host of possibilities for future research are unfolding especially the overall wellness indicator.

Inleiding

Met die skepping van die konsep 'salutogenese' het Antonovsky, soos aangehaal in Harari, Waehler en Rogers (2005), ingesien dat die klem eerder moet val op faktore wat tot beter gesondheid en welstand lei as op spesifieke patologie (Harari *et al.* 2005). Die welstandsbeweging, wat die gesondheidsklem van die behandeling en genesing van siekte na voorkoming verskuif, het op grond van hierdie konsep tot stand gekom. Die welstandskonsep het binne die mediese wetenskap as 'n voorkomende gesondheidskonstruk ontwikkel; dit het 'n alternatiewe siening teweeggebring vir die tradisionele gesigspunt dat gesondheid bloot die afwesigheid van siekte is. Dunn, soos aangehaal in Hattie *et al.* (2004), het 'n definisie van welstand geformuleer wat

Copyright: © 2013. The Authors. Licensee: AOSIS OpenJournals. This work is licensed under the Creative Commons Attribution License.



konsentreer op die integrasie van funksies wat daarop gemik is dat 'n individu sy of haar volle potensiaal bereik. Dit kan as 'n proses beskou word waarin 'n individu deurlopend probeer om sy of haar lewensgehalte te verbeter deur die balansering van fisieke, verstandelike en geestelike welstand (Harari *et al.* 2005).

Die moderne leefstyl moedig sedentêre gedrag aan deur onvoldoende fisieke aktiwiteit en dieetgewoontes wat 'n positiewe energiebalans bevorder. As gevolg daarvan het die voorkoms van nie-oordraagbare siektes oor die afgelope dekade aansienlik toegeneem (Liebman *et al.* 2006). Dit lei daartoe dat die bereiking van 'n algehele welstandstoestand uiters onwaarskynlik is. 'n Doelbewuste poging om 'n toestand van fisieke welstand te bereik verseker die sinchronie van al die funksionele liggaamsterreine, verbeterde lewenskwaliteit en verhoogde sukses met die voorkoming van siekte. 'n Groot getal studies (Gouthon *et al.* 2012; Ivester *et al.* 2010; Laaksonen *et al.* 2002; Tsuboi *et al.* 2011; Varo *et al.* 2003; Warburton, Nicol & Bredin 2006; Westcott *et al.* 2011) het uitgewys dat fisieke aktiwiteit verskeie welstandsdimensies kan beïnvloed en dus 'n algemene verbetering in algehele welstand teweeg kan bring.

Onlangse aanbevelings met betrekking tot fisieke aktiwiteit aanvaar die terapeutiese waarde wat aktiwiteite van gemiddelde intensiteit vir die bevordering van gesondheid het (Kilpatrick, Hebert & Bartholomew 2005). Die intensiteitsvlak behoort te wissel tussen 3 en 6 metaboliese ekwivalente van take, MET'e (American College of Sports Medicine 2010). In onlangse navorsing word fisieke leefstylaktiwiteit wat minder gestruktureerd is bo gestruktureerde, intense oefening aanbeveel (Kilpatrick *et al.* 2005). Dit is 'n sleutelprobleem in die moderne samelewing dat individue die motivering vir en gepaste ingesteldheid teenoor fisieke aktiwiteit kortkom. Diegene wat deelneem aan 'n gestruktureerde sportprogram neem meer deel aan gemiddelde tot energieke fisieke aktiwiteit. Dit het verskeie gesondheidsvoordele, waaronder gewigsverlies, minder vetsug, hoër beenminerale-inhoud, 'n verbetering in aërobiese vermoë, groter spierkrag en uithouvermoë en ook 'n beter selfkonsep (Machado-Rodrigues *et al.* 2012).

Liggaamlike fiksheid kan beskou word as 'n geïntegreerde maatstaf van die meeste liggaamsfunksies wat die spierskeletstelsel, hart-asemhalingstelsel, sirkulasiestelsel en die neuropsigologiese en endokriene stelsels insluit. Daarby het liggaamlike fiksheid 'n invloed op die uitvoering van fisieke aktiwiteit (Esmailzadeh & Ebadollahzadeh 2012). Daar kan dus afgelei word dat wanneer liggaamlike fiksheid gemeet word, die funksionaliteit van hierdie liggaamstelsels terselfdertyd gemeet word. Om hierdie rede word liggaamlike fiksheid as 'n wesensgesondheidsaanwyser beskou en is dit dus geskik as integrale maatstaf vir die assessering van fisieke welstand.

Die invloed van fisieke aktiwiteit op algehele welstand

'n Model wat deur Walchs geskep is, soos aangehaal in Spence en Lee (2003), wys uit dat alhoewel fisiologiese

aanwysers soos liggaamsamestelling en liggaamlike fiksheid waarskynlik 'n uitwerking het op die soort en omvang van die fisieke aktiwiteit wat beoefen word, dit nie die rede verskaf waarom iemand fisiek aktief is nie. Die veronderstelling is dat sielkundige faktore soos kognitiewe en persoonlikheidskonstrukte waarskynlik 'n groter invloed het op fisieke-aktiwiteitsgedrag (Spence & Lee 2003). Dit weerspieël die veeldimensionele aard van welstand en beklemtoon ook die insig dat 'n enkele dimensie nie hoër as die ander dimensies geag kan word nie. Navorsing bewys dat fisieke aktiwiteit 'n betekenisvolle impak op alle welstandsdimensies het. Tabel 1 gee 'n opsomming van die invloed daarvan op elke welstandsdimensie (Robbins, Powers & Burgess 2010; Sothorn *et al.* 1999).

Wat fisieke welstand betref, dui die navorsing aan dat fisieke aktiwiteit positief tot 'n langer lewensduur bydra deur die vertraging van die verouderingsproses en die verhoging van energievlakke. Daar is ook bewys dat fisieke aktiwiteit vetsug teenwerk. Dwarsnee- en longitudinale profiele het aangetoon dat daar by sowel mans as vroue 'n omgekeerde verhouding tussen fisieke aktiwiteit en vetsug bestaan (Strong *et al.* 2005). Navorsing wys voorts dat intervensie by wyse van fisieke aktiwiteit by oorgewig kinders en volwassenes tot 'n vermindering van abdominale vetsug gelei het, terwyl dit geen beduidende invloed in die geval van kinders en volwassenes met normale gewig gehad het nie (Strong *et al.* 2005). Daar is bevind dat die intensiteit en die duur van die fisieke aktiwiteit deurslaggewend was vir die bereiking van 'n bevredigender liggaamsvetpersentasie – die intervensie-aktiwiteit behoort 'n medium tot energieke intensiteit en 'n langer duur te hê (30 min – 60 min, 3–7 dae per week) (Strong *et al.* 2005).

Daarteenoor wys Penedo en Dahn (2005) daarop dat fisieke aktiwiteit die risiko's wat met obesiteit verbind word, kan oorkom, ongeag die invloed daarvan op gewig. 'n Navorsingsprojek wat oor vier jaar gestrek het, toon dat:

... oorgewig of obesiteit saamhang met 'n agteruitgang in fisieke gesondheid en die ontstaan van 'n nuwe fisieke probleem soos verminderde beweeglikheid. Fisieke aktiwiteit verminder egter die risiko van agteruitgang in fisieke gesondheid ongeag die vermoë om 'n ideale liggaamsgewig te bereik (Penedo & Dahn 2005:190).

Die slotsom is dat fisieke aktiwiteit gesondheidsvoordele kan inhou selfs waar daar nie betekenisvolle gewigsverlies is nie.

Die meeste studies belig 'n positiewe verhouding tussen fisieke aktiwiteit en geestesgesondheid of emosionele welstand in 'n proses waardeur ang- en depressiesimptome verlig word. Dit wissel egter na gelang van die soort aktiwiteit wat beoefen word (Strong *et al.* 2005): aërobiese oefening kan byvoorbeeld psigologiese stres en depressie verlig (Sothorn *et al.* 1999). Ook die intensiteit waarteen geoefen word, kan 'n invloed hê op stresvermindering. Daar is bevind dat dit in so 'n mate geld dat die drastiese verhoging of verlaging van die intensiteit 'n beduidende effek op stresvermindering het (Sothorn *et al.* 1999). Verskeie navorsingsstudies dui aan dat

**TABEL 1:** Die invloed van fisieke aktiwiteit op die onderskeie welstandsdimensies.

Welstandsdimensie	Invloed van fisieke aktiwiteit
Fisiek	Vertraag die verouderingsproses Verbeter liggaamshouding en fisieke voorkoms Verminder vetsug en verlaag risiko van obesiteit Verbeter soepelheid en omvang van beweeglikheid Vermeerder spierkrag en uithou vermoë Verbeter beegesondheid en verminder die risiko van osteoporose Verminder die risiko van koronêre hartsiekte
Emosioneel	Verlig spanning Verbeter stresshantering Verbeter selfbeeld Bevorder sielkundige welstand
Sosiaal	Verbeter persoonlike verhoudinge met gesin, familie en vriende en bied meer geleentheid vir die ontwikkeling van sosiale verbintenisse Motiveer 'n verbetering van sosiale gewoontes (ophou rook, laer alkoholverbruik, verbeterde voedingsgehalte)
Intellektueel	Bevorder sinergie tussen liggaam en gees Bevorder 'n wakker verstand Verhoog konsentrasie Stimuleer kreatiewe gedagtes
Beroepsdimensie	Verlaag afwesigheidskoers en verminder dae van ongeskiktheid Verhoog produktiwiteit Verminder die gebruik en koste van gesondheidsdienste Bevorder netwerkgeleenthede
Spiritueel	Verhoog waardering vir die eenheidsverband tussen liggaam, verstand en gees en vir 'n gesonde omgewing
Omgewingsdimensie	Verander die houding teenoor fisieke aktiwiteit Verhoog die gewilligheid om aan fisieke aktiwiteit deel te neem Verhoog belangstelling in die verwydering van gif- en chemiese stowwe uit die voedselketting

Bron: Robbins, G., Powers, D. & Burgess, S., 2010, *A Wellness Way of Life*, McGraw-Hill, Boston en Sothorn, M.S., Loftin, M., Suskind, R.M., Udall, J.N. & Blecker, U., 1999, 'The health benefits of physical activity in children and adolescents: Implications for chronic disease prevention', *European Journal of Pediatrics* 158(4), 271

daar emosionele gesondheidsvoordele verbonde is aan die beoefening van fisieke aktiwiteit deurdat dit depressie- en angssimptome verminder en die gemoedstoestand verbeter (Penedo & Dahn 2005). Navorsing toon ook dat ingryping deur oefening selfs voordeliger as medikasie of psigotropiese behandeling kan wees. 'n Studie onder ouer volwassenes het getoon dat 'n weerstandsoefening-program wat drie maal per week gevolg is, 'n beduidende verbetering in die gemoedstoestand, asook 'n vermindering in verwardheid, woede en spanning meegebring het (Penedo & Dahn 2005).

Navorsing maak die stelling dat daar sinergie tussen 'n individu en sy of haar omgewing bestaan (Spence & Lee 2003). Die invloed wat die sinergie na bewering uitoefen, oorskadu die individuele eienskappe en die individu word op hierdie manier in staat gestel om sy of haar gedrag ten gunste van fisieke aktiwiteit te wysig. Spence en Lee (2003) beweer in hulle verslag dat begrip van die invloed van fisieke aktiwiteit op welstand 'n hersiening van sosiale en omgewingskonstrukte vereis.

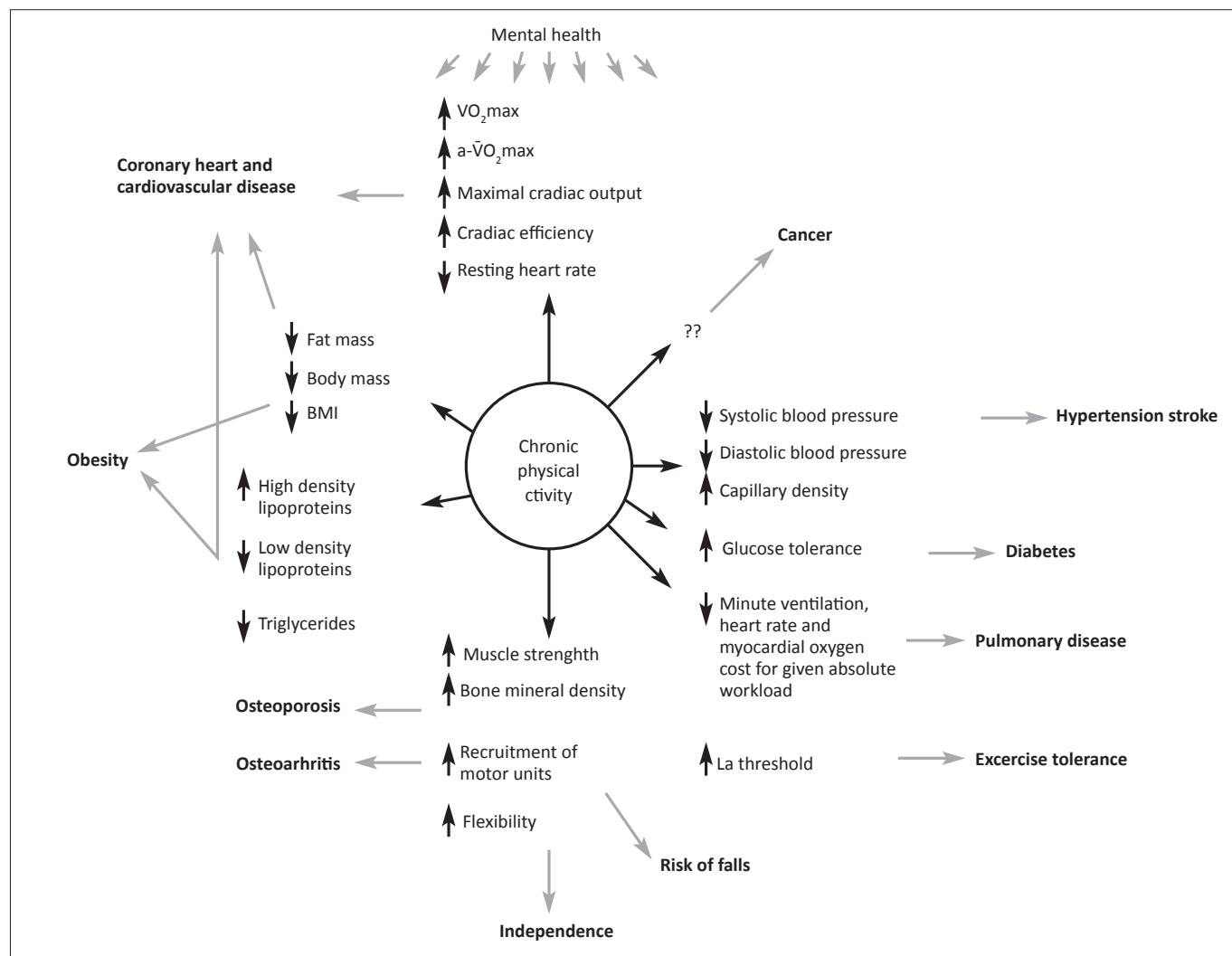
Die invloed van fisieke aktiwiteit op beroepswelstand is deeglik nagevors, veral wat betref die verhoging van produktiwiteit, die vermindering van afwesigheid van die werk, die verbetering van sosiale en netwerkstrukture en die verlaging van die koste van gesondheidsdiens (Robbins *et al.* 2010). Ter staving van hierdie bevindings het Wang *et al.* (2005) 'n dwarsprofielstudie van 42 520 afgetredenes onderneem om die invloed van fisieke aktiwiteit en liggaamsmassa-indeks (LMI) op gesondheidsorgbenutting en -koste te ondersoek. Hul bevindings gee te kenne dat, ongeag die LMI, hoër

vlakke van fisieke aktiwiteit tot laer gesondheidsorgkoste en -benutting lei. Afgetrede persone wat gereeld aan fisieke aktiwiteit deelneem, het volgens waarneming minder gesondheidsprobleme gehad as hul sedentêre teenhangers. Gevolglik is 'n dosis-responsverwantskap tussen fisieke aktiwiteit en gesondheidsorgkoste vasgestel.

Fisieke ekologie kan as 'n subgroep van die omgewingsinvloede wat fisieke aktiwiteit op welstand het, beskou word. Fisieke ekologie het 'n erkende regstreekse uitwerking op fisiologiese en psigologiese faktore wat verband hou met die deelname aan fisieke aktiwiteit. Uiterste temperature en lugbesoedeling kan byvoorbeeld 'n persoon se vermoë om aan fisieke aktiwiteit deel te neem aan bande lê en sy of haar ingesteldheid beïnvloed. Die ekologiese faktore het dus ook 'n psigologiese uitwerking.

Data uit verskeie bronne wys op die invloed van fisieke aktiwiteit op die onderskeie fisiologiese welstandskomponente, soos in Figuur 1 (Birch, McLaren & George 2005:191) geïllustreer. Hierdie funksie word bepaal deur die gereeldheid, intensiteit, soort en duur van die fisieke aktiwiteit wat die individu beoefen (Sothorn *et al.* 1999).

Die gesondheidsvoordele van fisieke aktiwiteit in soverre dit die risiko vir die ontwikkeling van chroniese siektes verminder, word wyd erken (Figuur 1). Aangesien fisieke aktiwiteit die risiko van verskeie siektetoestande help verlaag, kan aanvaar word dat dit 'n aansienlike bydrae tot algehele welstand lewer.



Bron: Birch, K., McLaren, D. & George, K., 2005, 'Physiological Benefits of Exercise', in *Instant Notes: Sport and Exercise Physiology*, pp. 191, Abingdon, Taylor & Francis Group

FIGUUR 1: Die fisiologiese uitwerking van fisieke aktiwiteit en die bydrae wat dit lewer tot die voorkoming van chroniese toestande.

Die implikasies van algehele welstand vir openbare gesondheid

Vanuit 'n fisiologiese perspektief gesien, verskil die mens se liggaamsbou ten opsigte van energiebalans en vereistes vir fisieke aktiwiteit nie baie van dié van ons Paleolitiese voorsate nie (Petee Gabriel & Ainsworth 2009). Daar is egter bevind dat hedendaagse mense, veral dié in ontwikkelde gemeenskappe, slegs sowat 38% van hul energie gebruik in vergelyking met die era van die jagter-insamelaar (Spence & Lee 2003). Daar is dus bevind dat hoewel die menslike liggaam geneties toegerus is vir 'n energieke leefwyse, modernisering 'n sedentêre leefstyl teweeggebring het. Dit het gelei tot die ontstaan van chroniese toestande van epidemiese omvang (Spence & Lee 2003).

Fisieke onaktiwiteit het in die laaste tyd bygedra tot die globale siektelas, en met betrekking tot die risikoprofiel daarvan, word dit gelyk gestel aan rook, hipertensie en obesiteit (Penedo & Dahn 2005). In die VSA is bevind dat daar onder oorgewig en/of vetsug en fisiek onaktiewe mense, weens die risikoverwante siektes, 'n aansienlik hoër gebruik van gesondheidsdienste is (Wang *et al.* 2005). Dit lei

tot verhoogde gesondheidsorguitgawes waardeur 'n groot en onnodige las op die gemeenskap gelaai word.

Ander determinante dra ook tot fisieke onaktiwiteit en sedentêre gedrag by. Mense se ekonomiese en maatskaplike status en opvoedingsvlak word uitgelig as faktore wat sportdeelname beïnvloed (Machado-Rodrigues *et al.* 2012). Individue uit lande met 'n lae tot gemiddelde inkomstevlak het dikwels gebrekkige geriewe en 'n ontoereikende milieu vir die bevordering van deelname aan fisieke aktiwiteit (Machado-Rodrigues *et al.* 2012). Dit het groot sielkundige implikasies, waaronder 'n swak ingesteldheid teenoor en persepsie van fisieke aktiwiteit. Die gebrekkige ekonomiese en tydsfaktore vorm saam met 'n negatiewe houding 'n hindernis vir deelname aan fisieke aktiwiteit en bemoeilik dus enige poging om algehele welstand te bereik.

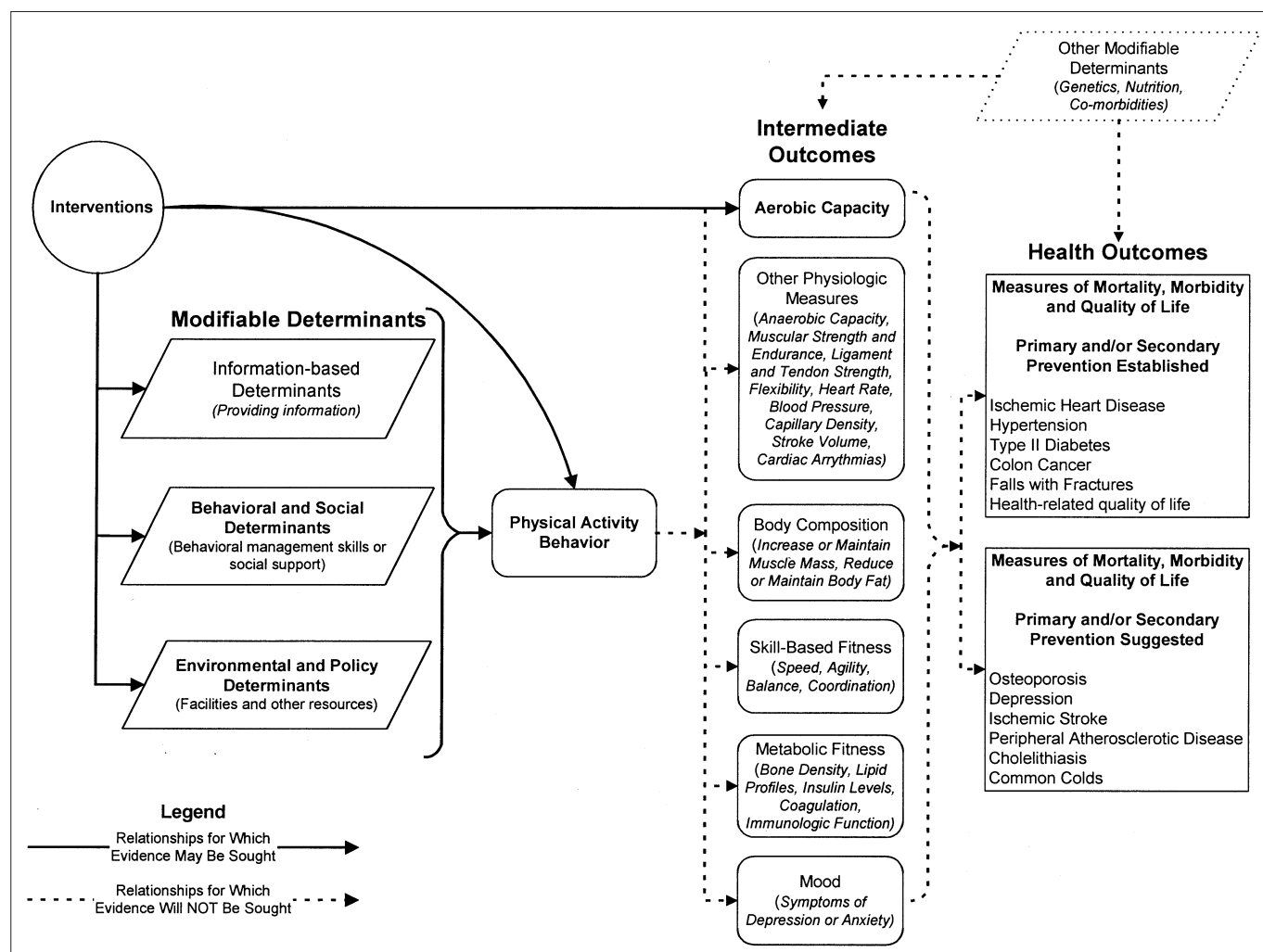
Figuur 2 illustreer 'n model wat gebruik word vir die assessering van die doeltreffendheid van ingrypings om verhoogde fisieke aktiwiteit te verseker (Kahn *et al.* 2002:76). Dit dui die verband aan tussen fisieke aktiwiteit, fisieke fiksheid en die voorkoms van mortaliteit en morbiditeit (Kahn *et al.* 2002). Navorsingsliteratuur het deeglik bewys



dat verhoogde fisieke aktiwiteit tot 'n fisiologiese verbetering in liggaamsamestelling, spierkrag en -uithouvermoë, insulienstiwiteit en lipiedprofiel lei (Sothorn *et al.* 1999). Wat chroniese toestande betref, is daar bewys dat hierdie fisiologiese verbeterings 'n positiewe invloed op gesondheid en lewenskwaliteit het.

Fisieke onaktiwiteit word in die geïndustrialiseerde wêreld as 'n openbare gesondheidslas erken. Alhoewel fisieke-aktiwiteitsintervensies met sukses gebruik word om gesondheidsresultate op verskillende vlakke te beïnvloed (Kahn *et al.* 2002) (Figuur 2), is die grootste probleem met hierdie soort ingrypings die volhouding oor die lang termyn. Navorsing toon dat die gebrekkige volharding op die lang termyn tot beperkte sukses lei (Spence & Lee 2003). Daar is bevind dat, alhoewel hierdie intervensies die individu se gedrag aanvanklik verander, dit waarskynlik is dat sosiale en omgewingsfaktore hom of haar sal beïnvloed om terug te keer na 'n sedentêre leefstyl sodra die intervensie verby is (Spence & Lee 2003). Omgewings- en maatskaplike welstand kan dus 'n rol speel in die volhou van fisieke aktiwiteit op die lang termyn.

As gevolg van die volgehoue groei van die Suid-Afrikaanse ekonomie is daar blykbaar 'n epidemiologiese oorgang in die voorkoms van nie-oordraagbare siektes soos kardiovaskulêre siekte en tipe 2 diabetes mellitus (Tibazarwa *et al.* 2009). Die 'Hart van Soweto'-ondersoek is van stapel gestuur om 'n basisprofiel van hartsiekte en die aanloop daartoe in Soweto se bevolking vas te stel. Die risikofaktore wat oorheersend in die studie na vore gekom het (hoë bloeddruk, obesiteit en verhoogde serumcholesterol), stem baie ooreen met dié van die VSA se bevolking (Tibazarwa *et al.* 2009). Onkunde van veranderlike risikofaktore vir kardiovaskulêre siekte is in die navorsing weerspieël (Tibazarwa *et al.* 2009). Dit kan deur wanopvattinge veroorsaak word, soos byvoorbeeld dat gewigsverlies aan armoede en VIGS-verwante agteruitgang toegeskryf word. Daarby beklemtoon voedselbemarking kos wat ryk aan vet, suiker en sout, maar arm aan kalium is, asook makliker verkrygbare en bekostigbare voedsel. Dit verklaar die epidemie van obesiteit wat boonop gepaard gaan met feitlik geen respons van die openbare gesondheidssektor nie (Tibazarwa *et al.* 2009).



Bron: Kahn, E.B., Ramsey, L.T., Brownson, R.C., Heath, G.W., Howze, E.H., Powell, K.E., Stone, E.J., Rajab, M.W. & Corso, P., 2002, 'The effectiveness of interventions to increase physical activity: A systematic review', *American Journal of Preventive Medicine* 22(4), 73–107

FIGUUR 2: Model waarin die onderskeie areas wat deur fisieke-aktiwiteitsintervensies beïnvloed kan word, asook die invloed van fisieke aktiwiteit op gesondheidsresultate en veranderlike en nieveranderlike faktore geïllustreer word.



Suid-Afrika het tans te kampe met 'n viervoudige siektelas, naamlik siektes en toestande wat aan armoede en onderontwikkeling toegeskryf kan word, nie-oordraagbare siektes, beserings en die VIGS-epidemie (Bradshaw *et al.* 2003). Dit noodsaak 'n verskuiwing in die fokus van primêre gesondheidsorg vanaf die behandeling en genesing van 'n siekte na die voorkoming daarvan. Joubert *et al.* (2007) het probeer om uit die Wêreldgesondheidsopname (World Health Survey) 2003 empiries vas te stel in hoe 'n mate siekte deur fisieke aktiwiteit beïnvloed word en het bevind dat 3.3% van sterftes en 1.1% van ongeskiktheidsveranderde lewensjare (*disability adjusted life years* [DALY]) deur 'n sedentêre leefstyl veroorsaak word.

Die kern van 'n metode om fisieke welstand en risiko-terreine by die Suid-Afrikaanse populasie aan te wys, is dus om mense in staat te stel om hul fisieke welstand te meet en hulle in te lig oor areas wat aandag vereis.

Die opstel van 'n fisieke-welstandaanwyser

In vroeëre navorsing is aanvaar dat die liggaamsmassa-indeks (LMI) 'n weerspieëling van 'n persoonse gesondheidstoestand is (Chen *et al.* 2002). Die onakkuraatheid hiervan het egter later geblyk. Chen *et al.* gee erkenning hieraan en het 'n studieprojek uitgevoer wat LMI en gesondheidsverwante fiksheid korreleer (Chen *et al.* 2002). Hulle het in fiksheidassesserings bevind dat daar 'n omgekeerde verhouding tussen LMI en prestasie bestaan. Gevolglik is die afleiding gemaak dat die vasstelling van norme om LMI te bepaal binne 'n betreklik fikse, 'gesonde' populasie moet geskied. Daar is ook bevind dat LMI nie geïsoleerd gebruik kan word om die gesondheidsverwante komponente van welstand te bepaal nie, maar dat ander assesserings ook ingesluit moet word sodat 'n geheelperspektief verkry kan word (Chen *et al.* 2002).

Verskeie modelle vir die assessering van die omvang van 'n individu se welstand is in die verlede opgestel. Die Opname van Waargenome Welstand – OWW (Perceived Wellness Survey [PWS]) is opgestel en in vroeëre navorsing gebruik om die wyse te meet waarop 'n individu binne elke welstandsdimensie funksioneer (Harari *et al.* 2005). Harari *et al.* (2005) het 'n projek onderneem om die mate waarin die OPP alle welstandsdimensies weerspieël te evalueer. Hulle bevinding was dat die OPP nie vir al die afsonderlike welstandsdimensies voorsiening maak nie en dus ontoereikend is.

Die Gesondheidsrisiko-assessering (Health risk appraisal [HRA]) is ook 'n hele paar jaar vir welstandsmeting in die bevordering van beroepsgesondheid en -siektevoorkoming gebruik (Yen *et al.* 2003). Die HRA omvat gedragsgesondheidsrisiko's, asook mortaliteitsrisiko's en die gebruik van voorkomende dienste.

Die Welstandswielmodel (Wheel of Wellness model) het probeer om al sewe dimensies van algehele welstand by die

analise van 'n individu se welstandstoestand te inkorporeer (Els & De la Rey 2006). Dié model is op sielkundige vlak gunstig deur die professionele gemeenskap ontvang, maar het fisiologiese faktore soos die invloed van fisieke aktiwiteit op al die welstandsdimensies verontagsaam.

Daar is besef dat fisieke aktiwiteit 'n rol speel by al die welstandsdimensies en dat 'n holistiese benadering tot die opstel van 'n welstandaanwyser dus nodig is. Aangesien 'n aktiewe milieu 'n gunstiger bydrae tot 'n gevoel van algehele welstand lewer, kan dit, met behulp van verskeie fisiologies gebaseerde ontledings, as wegspringblok gebruik word vir die ontwikkeling van 'n welstandaanwyser. Die vergelyking van die resultate met dié van 'n sedentêre milieu sal nie slegs die geldigheid van die fisieke-welstandaanwyser meet nie, maar ook aandui watter risikofaktore meer aandag vereis.

In die huidige navorsingstudie vir die ontwikkeling van 'n welstandaanwyser word die hipotese gestel dat die sedentêre of minder aktiewe groep studente 'n verhoogde risiko vir die ontwikkeling van nie-oordraagbare siektetoestande sal vertoon en dat daardeur bewys sal word dat fisieke aktiwiteit 'n baie groot bydrae lewer tot fisieke gesondheid en dus algehele welstand. Aangesien die persone in die aktiewe groep tydens die toetsing met hul oefenprogram besig was, is die hipotese gestel dat die gesondheidsrisiko wat met fisieke onaktiwiteit verband hou, by hulle aansienlik laer sou wees. Daar is dus verwag dat die fisieke-welstandaanwyser hoër sou meet vir die rekrute as vir die studente.

Die oogmerk van hierdie navorsing was om 'n anekdotiese benadering tot volledige gesondheid op te stel en die bydrae van fisieke aktiwiteit tot algehele welstand te bepaal. Dit sou gedoen word deur die ontwikkeling van 'n fisieke-welstandaanwyser. So 'n aanwyser moes 'n aanduiding gee van die huidige welstand van 'n individu en ook die risiko probeer bepaal wat fisieke onaktiwiteit vir sy of haar gesondheid inhou. Die individu word dus ingelig of hy of sy vatbaar is vir leefstylverwante siektetoestande en gewys op die areas waarop gefokus moet word om die risiko te verminder.

Metodologie

Die deelnemers het bestaan uit 234 rekrute en wetstoepassingswerknemers in 'n fisieke oefenprogram, wat die aktiewe groep (Populasie 1) verteenwoordig, en 165 voorgraadse studente van Universiteit van Pretoria (UP) wat die sedentêre groep (Populasie 2) verteenwoordig. Rekrute verwys na dienspligtiges wat nog in opleiding is of onlangs met die opleidingsprogram van die militêre basis begin het. Die keuring van die deelnemers van die aktiewe populasie is gedoen in ooreenstemming met kriteria wat in die prosedures beskryf is, aangesien die data reeds uit 'n groter navorsingsprojek verkry is. Die proefgrootte van die sedentêre populasie is gebaseer op die geskatte getal studente wat vir die tweede jaar in die Menslike Fisiologie-kursus ingeskryf het. Die deelnemers in die sedentêre populasie het gemiddeld agt uur per dag in lesingsale deurgebring.



Hulle het almal aangedui dat hulle in die voorafgaande drie maande slegs ligte fisieke aktiwiteit, 3–6 metaboolse ekwivalente van take (MET'e) – beoefen het (Lovelady *et al.* 2000). Die deelnemers in die aktiewe populasie het minstens 1 h per dag aan energieke (georganiseerde) fisieke aktiwiteit (> 6 MET'e) bestee. Slegs deelnemers wat bereid was om die vorm vir Oorwoë Toestemming te voltooi, is ingesluit.

Nakoming van etiese vereistes

Die navorsingsprosedure en metodologie is goedgekeur en toestemming is verkry van die Etiekkomitee van die Fakulteit Gesondheidswetenskappe van die Universiteit van Pretoria, Suid-Afrika, in ooreenstemming met die beginsels van die Deklarasie van Helsinki.

Die studie is volgens 'n kwantitatiewe eksperimentele dwarsnee-ontwerp onderneem.

Al die toetse is in dieselfde omstandighede uitgevoer. Die fisieke welstand van die aktiewe populasie en dié van die sedentêre populasie is met mekaar vergelyk en in 'n algehelewelstandindeks saamgestel met die oog op die bepaling van 'n individu se risikoterreine. Die individuele assesserings het soos volg daar uitgesien.

Spesifieke toetsprosedures

Die Visuele-vaardigheidsindeks het ses beoordelings van sportvisie omvat, soos in Wilson en Falkel (2004) omskryf. Die visuele beoordelings het fokus, oogvolgbeweging, vergensie, oog-handkoördinasie, visualisering en opeenvolging ingesluit.

Liggaamsvetpersentasie (LV%) is bepaal deur die som van ses velvoue te bereken. Die Lange-meetpasser (Beta Technology Inc, Cambridge, Maryland) en die geslagsonderskeidende formules van Yuhasz is hiervoor gebruik. Die velvoue het ingesluit: die trisepe of driekopspier (vertikale vou, halfpad tussen die akromion- en olekranon-proses op die agterste oppervlak), skapula of bladbeen (diagonale vou langs die bladbeen), supra-iliium (diagonale vou bokant die heupbeentop gelyk met die voorste aksillêre lyn), abdomen (vertikale vou omtrent 3 cm van die naeltjie af aan die regterkant), kuit (vertikale vou) en dy (vertikale vou op die voorste oppervlak, halfpad tussen die voorste bo-iliumproses en die geskatte rand van die patella).

Die algehele-fiksheidtelling is bereken deur die meting van sit-en-strekreik [*sit and reach*], opstote [*push-ups*], opstoeffeninge [*sit-ups*], treëtoets [*step test*] van drie minute, liggaamsmassa-indeks (LMI) en die middel-tot-heup-ratio (MHR), soos beskryf deur Mackenzie (2005), asook Beam en Adams (2010).

Hartgesondheid is gemeet met behulp van 'n Viport (deur Energy-Lab Technologies GmbH vervaardig) en het die volgende toetse ingesluit: Kardiosres-indeks (KSI), hartklop (HK), hartritme, QRS en RRSD (Energy-Lab Technologies GmbH 2010). Met die proefpersoon in 'n regop, sittende

houding is die boonste twee elektrodes van die Viport op die tussenrib-area aan die linkerkant van die borsholte geplaas. Die elektrodes is voor die plasing daarvan met geleidingsjell gesmeer. Daar is met omsigtigheid te werk gegaan om seker te maak dat al drie elektrodes kontak met die vel het en dat geen metaalvoorwerpe (soos juweliersware) met die elektrode-seine kon inmeng nie. Nadat die elektrodes in die korrekte posisie op die deelnemer geplaas is, is die Viport aangeskakel. Die meting is vir 'n tydskuur van twee minute gedoen en die deelnemer is gevra om gedurende dié tyd natuurlik asem te haal, nie te praat nie en nie skielike bewegings uit te voer nie. Aangesien die Kardiosres-indeks (KSI) uit die HK, hartritme, QRS-duur en RRSD bereken word, is slegs die KSI in berekening gebring by die samestelling van die welstandaanwyser.

Die bloeddruklesing is met behulp van 'n sfigmomanometer, volgens die prosedures beskryf in Beam & Adams (2010), gedoen.

Die Leefstylindeks is deur middel van vraelyste oor die voedingstoestand, 'n persoonlike stres-inventaris en leefstylgedrag (Prentice 1999) bepaal:

- Die *voedingstoestand* is met behulp van 'n vraelys beoordeel. 'n Telling is aan elke opsie toegewys, met 'n hoë telling vir die kleinste risiko, al met 'n skaal langs tot by 'n lae telling vir hoë risiko-opsies. Die tellings is daarna bymekaar getel om 'n voedingsindeks weer te gee. Dit is met standaardtellings vergelyk om die omvang van gesondheidsrisiko's te bepaal.
- Die *Stresindeks* het stresvlakke gemeet deur middel van 'n vraelys met 'n persoonlike stresinventaris met die oog op die meting van strespatrone en die wyse waarop stres ervaar word, die faktore wat dit vererger en die wyse waarop die deelnemer dit hanteer. 'n Telling is aan elke opsie toegewys en die tellings is bymekaar getel om 'n Stresindeks te lewer. Alle sielkundeverwante beoordelings is met die hulp van die Departement Sielkunde by UP geïnterpreteer.
- *Leefstylgedrag* word as 'n kritieke faktor in die bepaling van 'n individu se gesondheid en dus welstand beskou. Hierdie evaluering is deur middel van 'n vraelys gedoen wat die volgende gemeet het: die deelnemer se tabak-, alkohol- en dwelmverbruik, eetgewoontes, oefening en fiksheid, streshantering en veiligheid. 'n Telling is aan elke opsie toegewys en die tellings is bymekaar getel om 'n oorkoepelende telling te gee. Hierdie telling is met standaardtellings vergelyk om die gesondheidsrisiko's van die deelnemer te bepaal.

Statistiese ontleding

Die steekproefgemiddelde (*m*) en standaardafwyking (SA) vir die onderskeie paramaters is met behulp van die Number Cruncher Statistical Software (NCSS) bereken. Verskille tussen die twee groepe deelnemers is met die onafhanklike steekproef *t*-toets verwerk. Die beduidendheidsvlak is op $p \leq 0.05$ gestel.



Resultate

Die onderskeie aspekte van algehele fisieke welstand is by albei populasies gemeet en daarna vergelyk om vas te stel of individue uit 'n aktiewe milieu oor 'n hoër graad van fisieke gesondheid beskik as hul sedentêre teenhangers. Die gemiddelde en standaardafwykings vir sowel gesondheids- as vaardigheidsverwante welstandsterreine is bereken en dienooreenkomstig getabuleer. Beduidende verskillende resultate is met 'n asterisk (*) aangedui.

Aan elke onderaspek van fisieke welstand is 'n telling toegewys, gegrond op die normatiewe data vir elke assessering. Die tellings is risikoprofiel wat op die persentiele van die normatiewe data gebaseer is. Die waardes in die 80ste persentiel en hoër is byvoorbeeld 'n telling van 3 toegewys wat 'n lae risiko aandui; waardes tussen die 70ste en 50ste persentiel is 'n telling van 2 toegewys wat middelmatige risiko aandui; waardes in die 40ste persentiel en laer is 'n telling van 1 toegewys wat 'n hoë risiko vir die ontwikkeling van nie-oordraagbare toestande aandui. Die tellings van die twee populasies is met mekaar vergelyk en die risiko vir die ontwikkeling van negatiewe gesondheidstoestande is geassesseer.

Visuele-vaardigheidsindeks

Wat die assessering van visuele vaardighede betref, het dit geblyk dat die aktiewe populasie beduidend beter vaar met oogvolgbewegings, visualisering en oog-hand-koördinasie (Tabel 2). Dit dui daarop dat individue uit 'n aktiewe milieu meer bedrewe is met sakkadiese of spring-oogbewegings, konsentrasie, visualisering en die herroep van opvolgrekse, motoriese beheer en die spoed en akkuraatheid van oogbewegings. Alhoewel statisties onbeduidend, was die sedentêre populasie meer bedrewe met fokus en opeenvolging.

Die assesserings vir individuele visuele vaardighede is gebruik om 'n visuele-vaardigheidsindeks op te stel. Figuur 3 toon dat, alhoewel die sedentêre populasie meer bedrewe in sommige visuele vaardighede was, die saamgestelde telling vir visuele vaardighede laer was as dié van die aktiewe populasie.

Telling vir liggaamsvetpersentasie

Tabel 3 dui aan dat diegene wat hulle in 'n aktiewe milieu bevind, 'n verbetering in liggaamsamestelling toon. Alhoewel statisties onbeduidend, het die aktiewe populasie 'n laer persentasie liggaamsvet as die sedentêre populasie getoon.

Liggaamsamestelling is 'n aanwyser van die totale liggaamsvet of -adipositeit. Die resultate dui aan dat individue in die aktiewe populasie 'n laer vetinhoud het en dus 'n laer risiko het vir die ontwikkeling van chroniese toestande. Dit word in Figuur 4 geïllustreer waarin die aktiewe populasie se verlaagde risiko van nie-oordraagbare toestande aangedui word in vergelyking met die matige risiko van die sedentêre populasie.

Telling vir algehele fiksheid

Die fiksheidassesserings het aangedui dat deelname aan fisieke aktiwiteit 'n beduidende verbetering in soepelheid en

TABEL 2: Evaluering en vergelyking van visuele vaardighede in aktiewe (Populasie 1) en sedentêre (Populasie 2) persone.

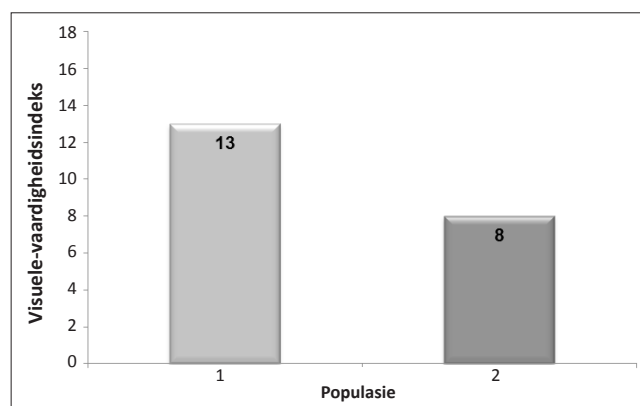
Visuele toets	Populasie 1	Populasie 2
Fokus (#letters per minuut)	47.56 ± 17.80	48.15 ± 22.62
Oogvolgbeweging (#letters per minuut)	49.39 ± 15.12	33.98 ± 21.13
Visualisering (sekondes)*	35.59 ± 15.45	47.35 ± 20.13
Opeenvolging	1.84 ± 0.67	1.94 ± 0.98
Vergensie (cm)	3.62 ± 3.40	4.01 ± 3.83
Oog-hand-koördinasie (sekondes)*	20.17 ± 7.53	43.47 ± 24.36

* $p \leq 0.05$

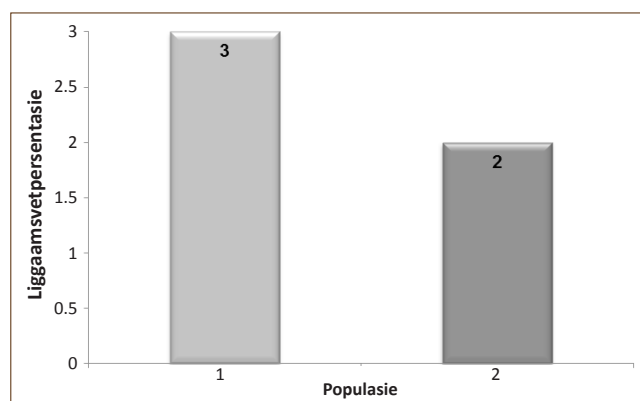
TABEL 3: Vergelykende resultate van liggaamsamestelling by aktiewe en sedentêre populasies.

Komponent	Populasie 1	Populasie 2
Liggaamsvetpersentasie	14.65 ± 7.78	19.99 ± 6.39

* $p \leq 0.05$



FIGUUR 3: Vergelyking van Visuele-vaardigheidsindeks, waaruit die algehele bedrewenheid in visuele vermoë blyk.



FIGUUR 4: Vergelyking van liggaamsvetpersentasie as 'n aanwyser van totale liggaamsvet of -adipositeit.

VO₂maks meebring. Die syfers vir opstote en opsitoeffeninge was beter by die studente-populasie, wat wys dat daar ruimte vir verbetering by die wetstoepassingsgroep is. Die gesondheidsverwante faktore wat fiksheid uitmaak, naamlik LMI (liggaamsmassa-indeks) en MHR (middel-tot-heup-ratio) was beter by die aktiewe populasie.

Fiksheidassesserings is hoogs spesifiek en daarom moes die algehele fiksheid telling 'n omvattende verskeidenheid faktore insluit. Alhoewel die verskille tussen die individuele assesserings nie beduidend was (met uitsondering van die treëtoets en die sit-en-strekreik), het die saamgestelde tellings waarmee die algehele Fiksheidindeks opgestel



is, 'n waarneembare verskil tussen die twee populasies getoon (Tabel 4). Figuur 5 illustreer die verhoogde algehele fiksheidkapasiteit van diegene in die aktiewe milieu.

Telling vir Kardiostres-indeks

KSI (Kardiostres-indeks) is 'n aanwyser van hartgesondheid, met ander woorde of die hart stres wat deur intrinsieke en ekstrasieke faktore daarop geplaas word, kan hanteer. Daar is waargeneem dat aktiewe individue 'n beter vermoë het om stresfaktore te hanteer. Individuele KSI-komponente is ook beduidend beter in die aktiewe populasie (Tabel 5).

Die tellings vir die KSI is gedoen in ooreenstemming met die risikoprofiel waarvolgens 'n verlaagde KSI 'n lae risiko vir nadelige gesondheidsresultate inhou. Wat die risikoprofiel betref, dui die tellings vir albei populasies aan, soos in Figuur 6 geïllustreer, dat die sedentêre populasie 'n groter risiko het om gesondheidstoestande wat met fisieke onaktiwiteit verband hou te ontwikkel.

Bloeddruktelling

Alhoewel die bloeddruk by albei populasies binne die normale speling was, was die diastoliese bloeddruk beduidend laer by die aktiewe populasie (Tabel 6). Dit dui op 'n verlaagde druk tussen sametrekings, wanneer die hart in 'n rustoestand is, by aktiewe individue vergeleke met hul sedentêre teenhangers. Die verhoogde bloeddruk van die sedentêre populasie dui aan dat die hart groter druk moet uitoefen om dieselfde funksionaliteit as by die aktiewe populasie te bereik.

Met die bloeddruk binne die normale speling by beide die sedentêre en die aktiewe populasie, dui die tellings daarop dat albei populasies goed gevaar het in hierdie aspek van algehele welstand (Figuur 7). Wat bloeddruk betref, het albei populasies 'n lae risiko vir die ontwikkeling van leefstylverwante kardiovaskulêre toestande.

TABEL 4: 'n Vergelyking van die fiksheidtellings van aktiewe en sedentêre individue.

Fiksheidassessering	Populasie 1	Populasie 2
Treë-toets (# slae per minuut)*	134.37 ± 60.19	167.58 ± 31.79
Opstote (# voltooi per minuut)	29.84 ± 16.32	29.88 ± 12.77
Opsitoeffening (# voltooi per minuut)	42.42 ± 19.26	44.86 ± 12.11
Sit-en-strekreik (cm)*	47.26 ± 5.18	27.52 ± 8.94
LMI	22.88 ± 3.14	23.16 ± 4.09
MHR	0.789 ± 0.057	0.816 ± 0.068

* $p \leq 0.05$

TABEL 5: Vergelyking tussen die gemiddelde kardiostres-indeks en die onderskeie komponente daarvan by aktiewe en sedentêre populasies.

Komponent	Populasie 1	Populasie 2
Kardiostres-indeks*	23.71 ± 17.20	27.29 ± 20.44
Hartklop (# slae per minuut)*	74.75 ± 11.05	78.20 ± 12.51
QRS-duur (sekondes)*	74.84 ± 11.73	85.57 ± 11.63

* $p \leq 0.05$

TABEL 6: Evaluering en vergelyking van bloeddruk by sedentêre en aktiewe populasies.

Komponent	Populasie 1	Populasie 2
Sistoliese bloeddruk (mmHg)	126.51 ± 12.29	124.09 ± 14.34
Diastoliese bloeddruk (mmHg)*	74.47 ± 7.62	80.31 ± 7.97

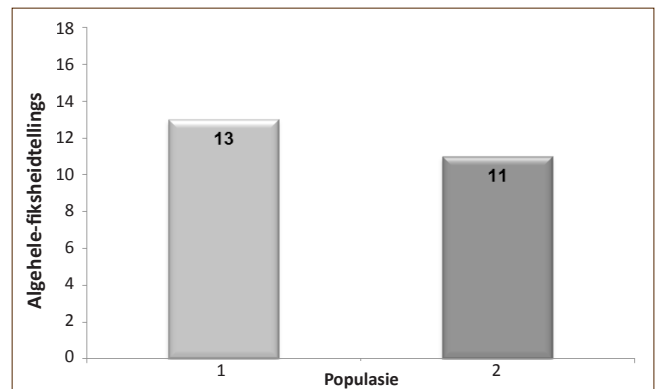
* $p \leq 0.05$

Leefstylindeks

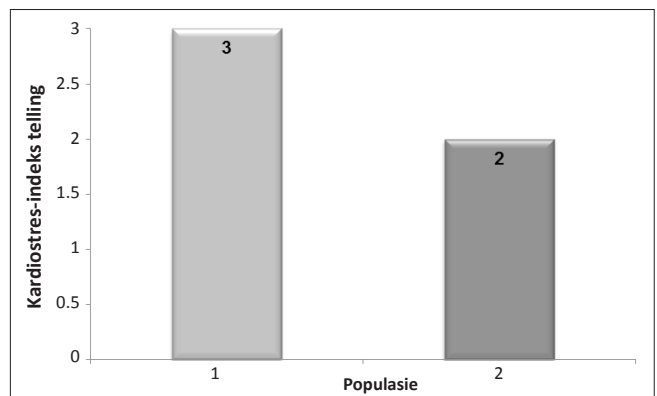
Vergelyking van die Leefstylindeks van die twee populasies

In alle leefstylkomponente het die aktiewe individue beduidend beter gepresteer as die sedentêres, soos in Tabel 7 aangetoon. Hierdie individuele komponente, naamlik Stresindeks, voeding en leefstylevaluering, vorm die Leefstylindeks soos in Figuur 8 uiteengesit.

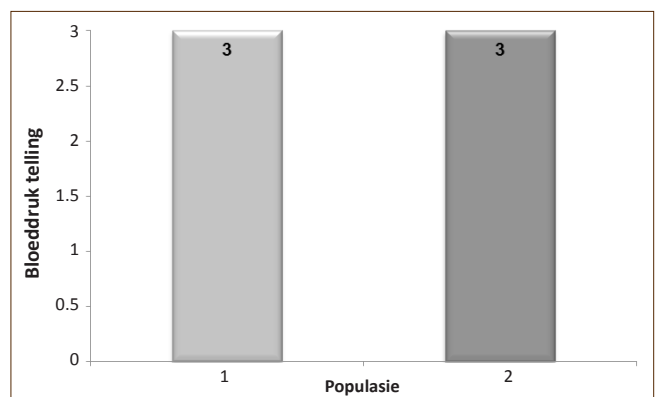
Figuur 8 verteenwoordig 'n samestelling van die Stresindeks, voeding en leefstylevaluering tot 'n Leefstylindeks. Dit dui die beter leefstylmaatreëls aan wat deur aktiewe individue weerspieël word.



FIGUUR 5: Algehele-fiksheidtellings verkry uit die saamvoeging van fiksheidassesserings.



FIGUUR 6: Vergelyking van tellings vir kardiostres-indeks waardeur die risiko vir die ontwikkeling van leefstylverwante kardiovaskulêre siektes gedemonstreer word.



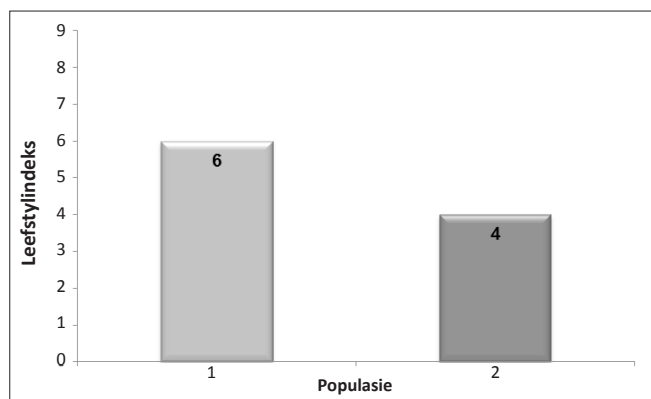
FIGUUR 7: Bloeddrukverskille as aanduiders van risikokategorie.



TABEL 7: Vergelyking van leefstylmetings vir aktiewe en sedentêre populasies.

Komponent	Populasie 1	Populasie 2
Stresindeks*	3.45 ± 2.20	6.22 ± 3.16
Voedingstatus*	7.69 ± 1.92	4.83 ± 2.16
Leefstylevaluering* (totaal):	50.89 ± 7.64	46.47 ± 8.03
• Oefening of fiksheid	6.51 ± 2.01	5.45 ± 2.64
• Tabakverbruik*	5.72 ± 4.10	7.86 ± 3.15
• Alkohol en dwelms	8.38 ± 2.07	7.58 ± 2.46
• Emosionele gesondheid*	7.10 ± 1.04	6.36 ± 1.91
• Veiligheid	9.13 ± 1.81	8.35 ± 1.25
• Siektevoorkoming	6.41 ± 2.03	6.04 ± 2.03

*p ≤ 0.05

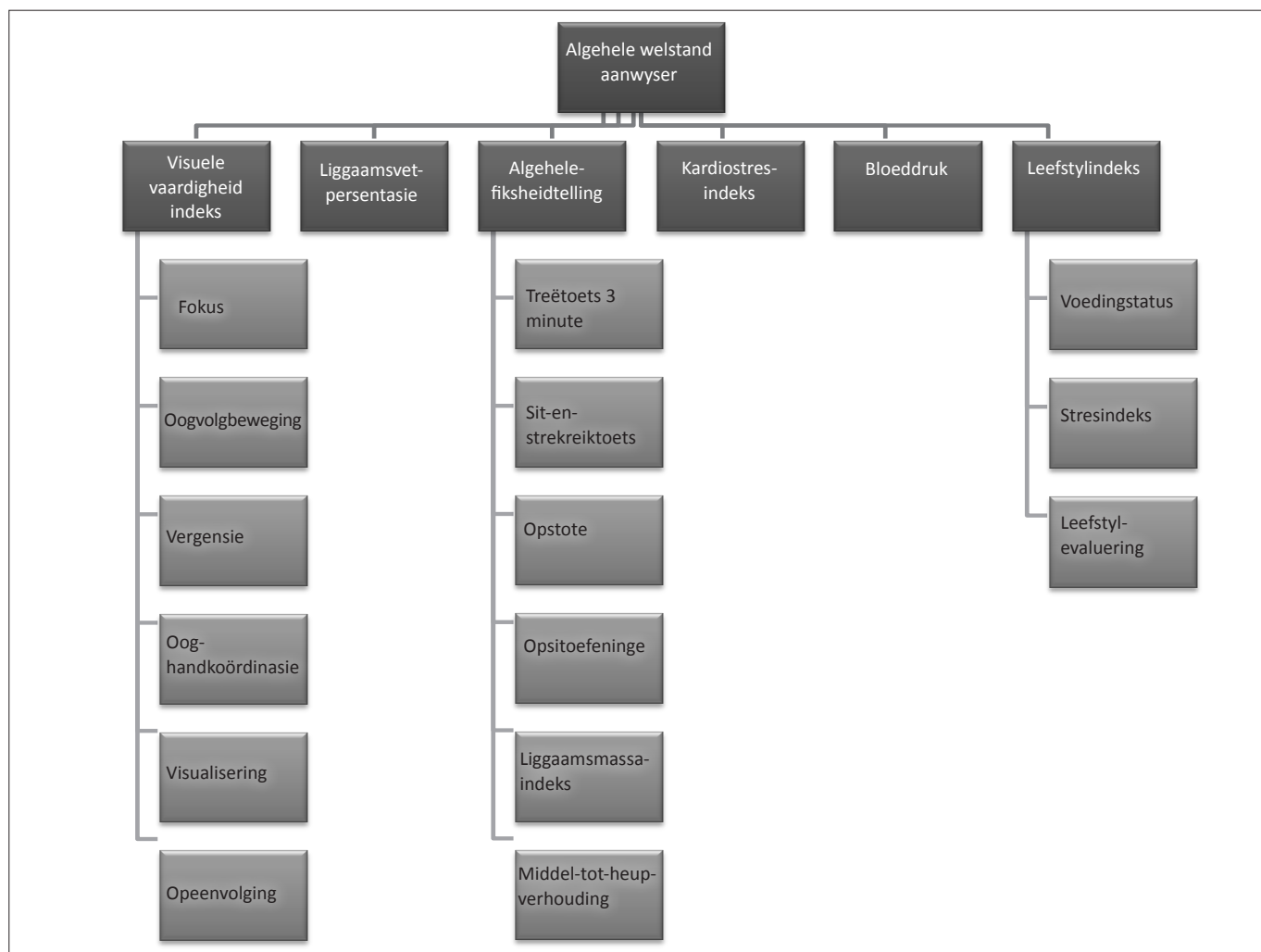


FIGUUR 8: Vergelyking van die Leefstlylindex van die twee populasies.

Algehele-welstandaanwyser

Uit die waargenome verskille tussen die deelnemers in 'n sedentêre en 'n aktiewe milieu blyk dit duidelik dat elke faset wat geassesseer is, noodsaaklik was vir die opstel van 'n maatstaf om welstand in 'n holistiese sin aan te dui. Vir die vasstelling van 'n algehele-welstandaanwyser is elke welstandfaset in kategorieë van lae-, medium- en hoë-risikoterreine verdeel en tellings dienooreenkomstig verkry. 'n Hoë telling dui 'n lae risiko vir die ontwikkeling van chroniese leefstylverwante toestande aan, en omgekeerd. Elke telling is in 'n vergelyking ingevoeg om 'n algehele-welstandaanwyser te verkry. Figuur 9 dui die onderskeie komponente aan wat betrek is by die berekening van 'n welstandaanwyser.

In die benutting van al die komponente om 'n algehele-welstandaanwyser op te stel is die tellings vir die sedentêre en aktiewe populasies saamgestel en met mekaar vergelyk. Dit is duidelik dat, alhoewel die sedentêre individue beter gevaar het in sommige assesserings, die aktiewe individue oor 'n meer holistiese welstandstoestand beskik. Dit word weerspieël deur die hoër telling van die aktiewe populasie, soos in Figuur 10 aangetoon. Die fisieke-welstandindeks



FIGUUR 9: Komponente van fisieke welstand.



dui aan dat die aktiewe populasie 'n lae risiko vir die ontwikkeling van leefstylverwante toestande het, terwyl die sedentêre populasie 'n middelmatige risiko het. Dit is betekenisvol vir die toekomstige gesondheidstoestand van die twee populasiegroepe.

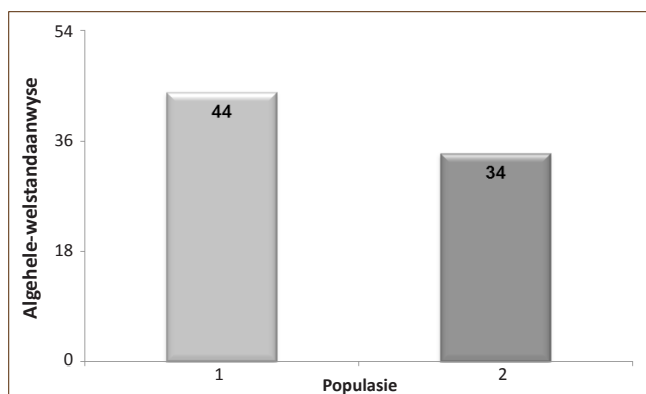
Bespreking

Die resultate wat in hierdie navorsingstudie verkry is, bevestig die hipotese dat sedentêre individue oor swakker fisieke welstand beskik en gevolglik, vergeleke met aktiewe individue, 'n groter risiko het vir die ontwikkeling van toestande soos obesiteit, tipe 2 diabetes mellitus, hoë bloeddruk, koronêre hartsiekte, depressie en verskeie soorte kanker (Warburton *et al.* 2006; Varo *et al.* 2003). Hierdie studie staaf ook die positiewe dosis-responsverhouding tussen fisieke aktiwiteit en algehele welstand.

In hul oorsig getuig Blair *et al.* (2001) van die dosis-responsverhouding tussen fisieke aktiwiteit en gesondheidsresultate. Aangesien die meeste ondersoek die invloed van fisieke aktiwiteit op 'n verskeidenheid gesondheidsresultate meet, is besluit dat dit voortydig is om 'n dosis-responsgradiënt vas te stel. Daar is egter toegegee dat daar 'n drumpel vir die ervaring van gesondheidsvoordele bestaan (Blair *et al.* 2001). Dit word deur Spence en Lee (2003) beaam, wat getuig dat daar 'n biologies bepaalde punt is wat die mate kontroleer waarin 'n individu in staat is om aan fisieke aktiwiteit deel te neem.

Dit was duidelik dat die fisieke-oefenprogram en verhoogde fiksheid van die rekrute aan hulle 'n voorsprong gegee het in die bereiking van 'n beter welstandstoestand. Die rekrute, wat 'n hoër telling vir algehele fiksheid gehad het, het beter gesondheidsresultate getoon en was by verre die studente se meerderes ten opsigte van fisieke welstand.

Die sukses van fisieke-aktiwiteit- of oefenintervensies by sedentêre individue is al deur verskeie navorsingsprogramme uitgewys. Friedenreich *et al.* (2011) het 'n studie op 320 postmenopousale, sedentêre vroue uitgevoer en bevind dat deelname van een jaar aan 'n oefenprogram adipositeit aansienlik verminder het. Hulle het ook 'n positiewe



FIGUUR 10: Vergelyking van die algehele welstand van sedentêre en aktiewe populasies met behulp van die Algehele-welstandaanwyser.

korrelasie tussen die adipositeitvermindering en die hoeveelheid oefening wat gedoen is, waargeneem. Hierdie waarnemings is gemaak sonder dat enige ander intervensies (soos voedings- en sielkundige ingryping) plaasgevind het. Daarteenoor het Ivester *et al.* (2010) 'n gesondheidsprogram ontwikkel wat bestaan uit 'n dieet- en oefenskedule in samehang met 'n komponent van gesondheidsonderrig. Veertig oorgewig- tot vetsug deelnemers het aan die welstandprogram deelgeneem. Die empiriese gegewens het 'n afname in liggaamsmassa en adipositeit, 'n verlaagde risiko vir die ontwikkeling van metaboliese sindroom en 'n verhoging in selfverklaarde gesondheid vertoon (Ivester *et al.* 2010). Die huidige navorsingstudie wys uit dat die rekrute, in vergelyking met die studente, sowel 'n beduidend laer liggaamsvetpersentasie as 'n laer middel-tot-heup-ratio het. Dit beaam dat fisieke aktiwiteit tot verlaagde adipositeit lei.

Oefenintervensies het ook suksesvol geblyk vir die verbetering van visuele vaardighede. Dit het 'n oordrageffek op die brein gehad wat tot 'n verbetering van verskeie neurale eienskappe soos konsentrasie, opberging in die geheue, oog-handkoördinasie, proaksie-reaksietyd, en die snelheid en akkuraatheid van visuele response gelei het (Du Toit *et al.* 2009; Du Toit *et al.* 2007). Hierdie resultate bevestig die bevindings van ander navorsingsprojekte dat 'n aktiewe leefstyl wel visuele vermoë verbeter. Die toetsing van sportvisie is ontwikkel met die doel om die visuele stelsel te gebruik om bogenoemde neurale eienskappe te beoordeel (Wilson & Falkel 2004). Die sedentêre populasie het 'n beter vermoë in fokus en opeenvolging vertoon. Dit kan aan sowel die leer-effek van die brein as die milieu van hierdie populasie toegeskryf word. Voorgraadse studente moes hierdie vaardighede ontwikkel sodat hulle in staat kon wees om hul groot hoeveelheid studiemateriaal te lees en herroep. Dit kan verklaar waarom hul vermoë om te fokus en visuele skerpheid te handhaaf, asook om visuele opvolgreekse te vertolk, organiseer en verwerk, beter ontwikkel is.

Fisieke aktiwiteit verbeter die tonus van die vagus- of swerfsenuwee, wat lei tot hartvertraging tydens die rusfase en 'n verhoogde hartklopveranderlikheid, ofte wel HKV (Kluttig *et al.* 2010; Buchheit *et al.* 2005). Soos voorheen genoem, is daar 'n omgekeerde korrelasie tussen HKV en KSI, wat inhou dat 'n verhoogde HKV 'n verlaagde KSI beteken. 'n Verlaagde KSI wys dat die hart in staat is om aanpassingstres te hanteer wat deur, onder meer, 'n vergrote hart en 'n toename in die getal beroertes daarop gelê word. Dit blyk duidelik uit die feit dat die aktiewe populasie 'n beduidend laer KSI as die sedentêre populasie gehad het. Dit beteken dat die rekrute se deelname aan fisieke aktiwiteit die voordeel van 'n hartbeskermingsfunksie inhou waardeur die risiko vir die ontwikkeling van leefstylverwante kardiovaskulêre siektes verminder word (Laaksonen *et al.* 2002). Alhoewel heelwat navorsingstudies oor hierdie argument saamstem, is daar ook teenstellende getuienis wat beweer dat daar nie 'n duidelike verband tussen fisieke aktiwiteit en HKV bestaan nie. Kluttig *et al.* (2010) het 'n dwarsprofielstudie op 1671 deelnemers uitgevoer om die verband tussen leefstylgedrag en HKV te bepaal. Hulle het



bevind dat daar 'n onbeduidende verband tussen fisieke aktiwiteit en alkohol- en dwelmverbruik enersyds, en HKV andersyds is, en dat daar geen verband tussen dieetpatrone en HKV is nie. Daar is verder aangevoer dat die rede vir die gebrekkige verband was dat die frekwensie, intensiteit en duur van die oefening ontoereikend was om die KHV te verhoog (Kluttig *et al.* 2010). Die navorsingsprojek het ook beklemtoon dat 'n holistiese benadering belangrik is vir die vasstelling van hartgesondheid. Dit is erkenning dat, benewens fisieke aktiwiteit, verskeie ander leefstylfaktore HKV, en dus KSI, beïnvloed.

Bloeddruk dra ook by tot kardiovaskulêre gesondheid, aangesien dit 'n funksie van kardiovermoë en totale periferiese weerstand is (Gouthon *et al.* 2012). Bewyse vir die invloed van fisieke aktiwiteit op bloeddruk bly teenstrydig. Young-Shin Lee en Levy (2011) het bevind dat die bestaande bloeddruk gehandhaaf word wanneer ouer normotensiewe en hipertensiewe individue, wat onder behandeling is, 'n fisiek aktiewe leefstyl volg. Hearst *et al.* (2012) het 'n negatiewe verband tussen adipositeit en fisieke aktiwiteit bevind, maar geen korrelasie tussen fisieke aktiwiteit en bloeddruk nie. Die resultate van die huidige studie gee te kenne dat alhoewel die sistoliese bloeddruk nie 'n beduidende resultaat vertoon het nie, die diastoliese bloeddruk wel beduidend laer was by die rekrute. Dit impliseer dat daar tussen sametrekings, wanneer die hart in 'n rustoestand is, by die aktiewe populasie 'n verminderde krag op die vatwande uitgeoefen word, sodat die hart hom minder hoef in te span om optimale funksionaliteit te bereik (Divine 2005). 'n Navorsingsprojek waaraan 120 ontspanningsportpraktisyns deelgeneem het, beaam die bevindings van die huidige studie deurdat dit ook bevind het dat 'n gebrek aan fisieke aktiwiteit (stap vir < 30 min) 'n toename in diastoliese bloeddruk tot gevolg gehad het (Gouthon *et al.* 2012; Westcott *et al.* 2011). Daardie studie het verklaar dat oefening, en in die besonder aërobiese en weerstandsoefeninge, doeltreffend is vir die handhawing van bloeddruk binne die gesonde norme; dit moet egter met 'n gebalanseerde voedingsprogram gekombineer word om bloeddruk beduidend te verlaag en spiermassa te verhoog.

Die vroegste welstandsbeginne in die Oosterse geneeskunde gee erkenning daaraan dat 'n gesonde leefstyl onontbeerlik is deurdat dit 'die maksimum vreugde met die minste vermorsing bied' (Cohen 2010:5). Daar is bevind dat deelname aan fisieke aktiwiteit wesenlik bydra tot die bevordering van gesonde gedrag soos om 'n gebalanseerde dieet te volg, op te hou rook, emosionele gesondheid te handhaaf en siekte en stres te voorkom (Tsuboi *et al.* 2011). Die huidige studie bevestig dat, vergeleke met die sedentêre populasie, deelnemers wat die aktiewe populasie verteenwoordig op alle terreine 'n gesonder leefstyl volg, veral op die gebied van stresbeheer, leefstylgedrag en voedingstatus. Dit word verder onderskryf deur 'n dwarsprofielstudie wat in Japan met 1724 deelnemers onderneem is. Daarin is bevind dat deelnemers wat gedrag openbaar wat gesondheid bevorder, meer geneig is om aan fisieke aktiwiteit deel te neem (Tsuboi *et al.* 2011). Daarbenewens het dit geblyk dat fisiek onaktiewe deelnemers negatiewe gesondheidsgewoontes getoon het

en meer geneig was tot rook en alkoholverbruik en die ontwikkeling van nadelige leefstylverwante toestande.

Afgesien van fisieke aktiwiteit is die handhawing van 'n gesonde leefstyl die nastreef van gesondheidsbevorderende gedrag onontbeerlik vir die vestiging van 'n welstandstoestand. Die huidige studie toon aan dat hierdie faktore wesenskomponente van algehele welstand is.

Sedert die ontstaan van die welstandsbeweging het verskeie navorsingsprojekte ideale norme probeer formuleer om die omvang van 'n individu se welstand te bepaal (Els & De la Rey 2006). Alhoewel hierdie ideale belowend en in dele van die onderskeie studies suksesvol was, wys meer onlangse getuienis uit dat hierdie ideale nie 'n holistiese gesigspunt uitmaak nie (Els & De la Rey 2006). Dit het 'n nuwe benadering vereis wat 'n ideaal kon skep met behulp van 'n omvattende fisiologiese metodiek en wat op alle individue uit alle milieus van toepassing kan wees.

Die fisieke-welstandaanwyser wat in hierdie studie opgestel is, betrek die multidissiplinêre aard van welstand en gee 'n aanduiding van 'n individu se risikoterreine. Aktiewe individue het beduidend hoër tellings vir fisieke welstand gehad as hul sedentêre teenhangers, soos blyk uit Figuur 10, waardeur hulle 'n laer risiko het vir die verkryging van leefstylverwante siektes. By nadere ondersoek van die individuele welstandsterreine is bevind dat die studente (die sedentêre populasie) 'n hoër risiko met betrekking tot leefstyl en 'n matige risiko met betrekking tot KSI en algehele fiksheid het. Daarby het hulle swak gepresteer met betrekking tot die Visuele-vaardigheidsindeks. Spesifieke terreine wat verbetering vereis in die strewe na die bereiking van beter welstand is dus deur die studie uitgelig.

Gevolgtrekking

Hierdie studie het onthul dat daar verskeie faktore in al die welstanddimensies is wat oorweeg moet word vir die vasstelling van 'n aanwyser vir 'n individu se welstandstoestand. Die opstel van 'n algehele-welstandaanwyser het groot implikasies vir die wyse waarop welstand beskou word, veral as daar probeer word om al die terreine van algehele welstand in te sluit. Die studie het ook onthul dat fisieke aktiwiteit en oefening 'n wesensrol speel in die bereiking van 'n toestand van algehele welstand.

Erkenning

Outeursbydrae

Die aard van die bydraes van elke outeur kan ongeveer soos volg opgesom word: P.d.T. (Universiteit van Pretoria), projekleier; L.N. (Universiteit van Pretoria), samestelling van oorspronklike manuskrip; E.N. (Universiteit van Pretoria), redigering en finale voorbereiding van die manuskrip; M.K. (Universiteit van Pretoria), statistiese analise; P.d.T., E.N., M.K. was betrokke by die projekontwerp, data-insameling en uitvoering van die toetsprosedures; R.F. (Universiteit van Pretoria) en G.G. (Universiteit van Pretoria) het konseptuele bydraes gelewer.



Mededingende belange

Die outeurs verklaar hiermee dat hulle geen finansiële of persoonlike verbintenisse het met enige party wat hulle nadelig of voordelig kon beïnvloed het in die skryf van hierdie artikel nie.

Literatuurverwysings

- American College of Sports Medicine, 2010, *American College of Sports Medicine's guidelines for exercise testing and prescription*, Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore.
- Beam, W. & Adams, G., 2010, *Exercise physiology laboratory manual*, McGraw-Hill, New York.
- Birch, K., McLaren, D. & George, K., 2005, 'Physiological Benefits of Exercise', in *Instant Notes: Sport and Exercise Physiology*, pp. 191, Abingdon, Taylor & Francis Group.
- Blair, S.N., Cheng, Y. & Scott Holder, J., 2001, 'Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits?', *Medicine and Science in Sports and Exercise* 33(6), S379–S399.
- Bradshaw, D., Groenewald, P., Laubscher, R., Nannan, N., Nijilana, B., Norman, R., 2003, 'Initial burden of disease estimates for South Africa, 2000', *South African Medical Journal* 93(9), 682–688.
- Buchheit, M., Simon, C., Charloux, A., Doutreleau, S., Piquard, F. & Brandenberger, G., 2005, 'Heart rate variability and intensity of habitual physical activity in middle-aged persons', *Medicine and Science in Sports and Exercise* 37(9), 1530–1534.
- Chen, W., Lin, C.C., Peng, C.T., Li, C.I., Wu, H.C., Chiang, J., 2002, 'Approaching healthy body mass index norms for children and adolescents from health-related physical fitness', *Obesity Reviews* 3(3), 225–232.
- Cohen, M., 2010, 'Wellness and the thermodynamics of a healthy lifestyle', *Asia-Pacific Journal of Health, Sport & Physical Education* 1(2), pp 5–12.
- Divine, J.G., 2005, *Winning the blood pressure battle in action plan for high blood pressure*, *Human Kinetics*, pp. 1–13, Champaign, IL.
- Du Toit, P.J., Kruger, P.E., Chamane, N.Z., Campher, J. & Crafford, D., 2009, 'Sport vision assessment in soccer players', *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance* 15(4), 594–604.
- Du Toit, P.J., Krüger, P.E., Joubert, A. & Lunskey, J., 2007, 'Effects of exercise the visual performance of female rugby players', *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance* 13(3), 267–273.
- Els, D.A. & De la Rey, R.P., 2006, 'Developing a holistic wellness model', *SA Journal of Human Resource Management* 4(2), 46–56.
- Energy-Lab Technologies GmbH, 2010, *Vicardio, the electric cardio portrait*, viewed 30 October 2011, from http://www.vicardio.de/en/bibliothek/fallbeispiel_detail.php?id=3
- Esmailzadeh, S. & Ebadollahzadeh, K., 2012, 'Physical fitness, physical activity and sedentary activities of 7 to 11 year old boys with different body mass indexes', *Asian Journal of Sports Medicine* 3(2), 105–112.
- Friedenreich, C.M., Woolcott, C.G., McTiernan, A., Terry, T., Brant, R., Ballard-Barbash, R., 2011, 'Adiposity changes after a 1-year aerobic exercise intervention among postmenopausal women: A randomized controlled trial', *International Journal of Obesity* 35(3), 427–435.
- Gouthon, P., Falola, J.M., Falola, S.M., Lawani, M.M., Agboton, H.A., Tonou, B.A., 2012, 'In on-hemodynamic predictors of blood pressure in recreational sport practitioners in Cotonou, Benin Republic', *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance* 18(1), 98–110.
- Harari, M.J., Waehler, C.A. & Rogers, J.R., 2005, 'An empirical investigation of a theoretically based measure of perceived wellness', *Journal of Counseling Psychology* 52(1), 93–103.
- Hattie, J.A., Myers, J.E. & Sweeney, T.J., 2004, 'A factor structure of wellness: Theory, assessment, analysis, and practice', *Journal of Counseling and Development* 82(3), 354–364.
- Hearst, M.O., Sirard, J.R., Lytle, L., Dengel, D.R. & Berrigan, D., 2012, 'Comparison of 3 measures of physical activity and associations with blood pressure, HDL, and body composition in a sample of adolescents', *Journal of Physical Activity and Health* 9(1), 78–85.
- Ivester, P., Sergeant, S., Danhauer, S.C., Case, L.D., Lamb, A., Chilton, B.G., 2010, 'Effect of a multifaceted, church-based wellness program on metabolic syndrome in 41 overweight or obese congregants', *Preventing Chronic Disease* 7(4), pp. 1–8.
- Joubert, J., Norman, R., Lambert, E.V., Groenewald, P., Schneider, M., Bull, F. & Bradshaw, D., 2007, 'Estimating the burden of disease attributable to physical inactivity in South Africa in 2000', *South African Medical Journal* 97(8), 725–731.
- Kahn, E.B., Ramsey, L.T., Brownson, R.C., Heath, G.W., Howze, E.H., Powell, K.E., Stone, E.J., Rajab, M.W. & Corso, P., 2002, 'The effectiveness of interventions to increase physical activity: A systematic review', *American Journal of Preventive Medicine* 22(4), 73–107.
- Kilpatrick, M., Hebert, E. & Bartholomew, J., 2005, 'College students' motivation for physical activity: Differentiating men's and women's motives for sport participation and exercise', *Journal of American College Health* 54(2), 87–94.
- Kluttig, A., Schumann, B., Swenne, C.A., Kors, J.A., Kuss, O., Schmidt, H., 2010, 'Association of health behaviour with heart rate variability: A population-based study', *BMC Cardiovascular Disorders*, 10, pp. 58–69.
- Laaksonen, D.E., Lakka, H.M., Salonen, J.T., Niskanen, L.K., Rauramaa, R. & Lakka, T.A., 2002, 'Low levels of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness predict development of the metabolic syndrome', *Diabetes Care* 25(9), 1612–1618.
- Liebman, M., Pelican, S., Moore, S.A., Holmes, B., Wardlaw, M.K., Melcher, L.M., Ravid, M., Wheeler, B. & Haynes, G.W., 2006, 'Dietary intake, eating behavior, and physical activity-related determinants of high body mass index in the 2003 Wellness in the Rockies cross-sectional study', *Nutrition Research* 26(3), 111–117.
- Lovelady, C.A., Garner, K.E., Moreno, K.L. & Williams, J.P., 2000, 'The effect of weight loss in overweight, lactating women on the growth of their infants', *New England Journal of Medicine* 342(7), 449–453.
- Machado-Rodrigues, A., Coelho, E.S., Mota, J., Santos, R.M., Cumming, S.P. & Malina, R.M., 2012, 'Physical activity and energy expenditure in adolescent male sport participants and nonparticipants aged 13 to 16 years', *Journal of Physical Activity and Health* 9(5), 626–633.
- Mackenzie, B., 2005, '101 performance evaluation tests', Electric Word plc., London.
- Penedo, F.J. & Dahn, J.R., 2005, 'Exercise and well-being: A review of mental and physical health benefits associated with physical activity', *Current Opinion in Psychiatry* 18(2), 189–193.
- Pettee Gabriel, K.K. & Ainsworth, B.E., 2009, 'Building healthy lifestyles conference: Modifying lifestyles to enhance physical activity and diet and reduce cardiovascular disease', *American Journal of Lifestyle Medicine* 3(1), 6S–10S.
- Prentice, W.E., 1999, *Fitness and wellness for life*, WCB/McGraw-Hill, Boston.
- Robbins, G., Powers, D. & Burgess, S., 2010, *A Wellness Way of Life*, McGraw-Hill, Boston.
- Sothern, M.S., Loftin, M., Suskind, R.M., Udall, J.N. & Blecker, U., 1999, 'The health benefits of physical activity in children and adolescents: Implications for chronic disease prevention', *European Journal of Pediatrics* 158(4), 271.
- Spence, J.C. & Lee, R.E., 2003, 'Toward a comprehensive model of physical activity', *Psychology of Sport and Exercise* 4(1), 7–24.
- Strong, W.B., Malina, R.M., Blimkie, C.J.R., Daniels, S.R., Dishman, R.K., Gutin, B., 2005, 'Evidence based physical activity for school-age youth', *The Journal of Pediatrics* 146(6), 732–737.
- Tibazarwa, K., Ntintyane, L., Sliwa, K., Gerntholtz, T., Carrington, M., Wilkinson, D. et al., 2009, 'A time bomb of cardiovascular risk factors in South Africa: Results from the Heart of Soweto Study "Heart Awareness Days"', *International Journal of Cardiology* 132(2), 233–239.
- Tsuboi, S., Hayakawa, T., Kanda, H. & Fukushima, T., 2011, 'Physical activity in the context of clustering patterns of health-promoting behaviors', *American Journal of Health Promotion* 25(6), 410–416.
- Varo, J.J., Martínez-González, M.A., de Irala-Estévez, J., Kearney, J., Gibney, M. & Martínez, J.A., 2003, 'Distribution and determinants of sedentary lifestyle in the European Union', *International Journal of Epidemiology* 32(1), 138–146.
- Wang, F., McDonald, T., Reffitt, B. & Edington, D.W., 2005, 'BMI, Physical Activity, and Health Care Utilization/Costs among Medicare Retirees', *Obesity research* 13(8), 1450–1457.
- Warburton, D.E.R., Nicol, C.W. & Bredin, S.S.D., 2006, 'Health benefits of physical activity: The evidence', *Canadian Medical Association Journal* 174(6), 801–809.
- Westcott, W., Varghese, J., DiNubile, N., Moynihan, N., Loud, R.L., Whitehead, S., 2011, 'Exercise and nutrition more effective than exercise alone for increasing lean weight and reducing resting blood pressure', *Journal of Exercise Physiology Online* 14(4), 120–133.
- Wilson, T.A. & Falkel, J., 2004, *SportsVision: Training for better performance*, eds. M.S. Bahrke, R. Crist & R.T. Pyrtel, 1st ed, *Human Kinetics*, pp. 1–32, Champaign, IL.
- Yen, L., McDonald, T., Hirschland, D. & Edington, D.W., 2003, 'Association between wellness score from a health risk appraisal and prospective medical claims costs', *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 45(10), 1049–1057.
- Young-Shin Lee & Levy, S.S., 2011, 'Gender and income associations in physical activity and blood pressure among older adults', *Journal of Physical Activity and Health* 8(1), 1–9.