

FITNESS ALS MEDICIJN

Gezonder in/via een gezonde fitnessindustrie



Inhoud

1. Inleiding	p. 2
2. Heeft Fitness een plaats in de preventieve gezondheidszorg?	p. 4
3. Welke invloed heeft een verantwoord fitnessaanbod op de volksgezondheid?	p. 7
4. Waaraan moet dit fitnessaanbod minimaal voldoen?	p. 10
5. Welke zijn de economische voordelen?	p. 12
6. Is de fitnessindustrie er klaar voor?	p. 14
7. Initiatieven van de fitnessindustrie	p. 16
8. Fitness en de Medische sector : meer dan gezonde partners	p. 18
 Bijlage 1 : Health economic evaluation of controlled and maintained physical exercise in the prevention of prosperity diseases	 p. 25
 Referenties	 p. 36

1. Inleiding :

'Mensen helpen om gezonder te gaan leven', het wordt steeds meer een noodzaak. **Toenemende inactiviteit maakt ons ongezonder** en ligt aan de oorzaak van vele beschavingsziektes met vroegtijdige overlijdens en minder kwaliteitsvol leven tot gevolg. Vorig jaar werd op een conferentie van 'The International Association of Agricultural Economists' in Australië aangekondigd dat het aantal mensen met overgewicht wereldwijd voor het eerst het aantal ondervoede mensen overschreed. Volgens de Wereld Gezondheidsorganisatie zijn momenteel meer dan één miljard mensen in de wereld zwaarlijvig, waarvan 300 miljoen klinisch obees.

In Vlaanderen wijzen de prevelantiecijfers over fysieke activiteit en fysieke fitheid uit dat het niet zo goed gesteld is met de Vlaamse volwassen bevolking (Wijndaele, K. et al, 2006). Dit sluit aan bij vele internationale studies en o.a. het historische rapport 'Physical Activity and Health' van de Surgeon General (1996).

Sinds dit rapport is het besef blijven stijgen van de **essentiële rol welke regelmatig bewegen speelt** in behoud en verbetering van de gezondheid, verhoging van de levenskwaliteit en verlagen van het risico op talrijke inactiviteit gerelateerde aandoeningen. Er is steeds meer nood aan preventieve maatregelen.

Fitness kan hierin een bijzondere rol spelen :

Recente evoluties in de fitness-sector zijn veelbelovend. Het gezondheidsgerelateerde aanbod van deze industrie biedt het antwoord, maar het is haar taak om overheid, medici, verzekeringsmaatschappijen, bedrijven en de bevolking in het algemeen hiervan te overtuigen, en iedereen te stimuleren om op dit aanbod in te gaan en de verantwoordelijkheid voor de eigen gezondheid ook zelf op te nemen.

Drempelverlagende initiatieven hebben ervoor gezorgd dat het veilig en efficiënt bewegingsaanbod openstaat voor iedereen. Fitness, wanneer dit regelmatig en gecontroleerd gebeurt, wordt door de medische wereld erkend als primordiale en primaire interventie. Als **ideaal middel in het kader van preventieve gezondheidszorg**.

Onderzoeksprojecten naar de effectiviteit en de efficiëntie van wellnessprogramma's voor bijzondere groepen tonen eveneens het voordeel van regelmatig gecontroleerde lichaamsbeweging, en de economische voordelen bij collectieve beoefening in bvb bedrijven zijn meermaals aangetoond.

Onderzoek naar de gezondheidseconomische gevolgen van gecontroleerde lichaamsbeweging (Annemans et al, 2005) concludeerde dat gecontroleerde lichaamsbeweging 'the best buy' is in preventie van hart- en vaatziekten en andere problematiek geassocieerd aan inactiviteit.

Een kritische kijk op de gezondheidszorg, de terugbetalingsproblematiek en de verschuiving van ziekenzorg naar gezondheidszorg kan ons leren welke plaats

fitness kan innemen binnen het aanbod van preventieve gezondheidszorg en hoe dankzij samenwerking met de medische wereld succes van gezondheidszorg zou kunnen gemeten worden door afname van het aantal zieken i.p.v. het succes van curatieve zorgen.

Uiteraard vraagt dit ook om een **kritische benadering van het bestaande fitnessaanbod met oog voor kwaliteitsvol aanbod en retentie**.

Steeds meer fitnessclubs denken servicegericht in plaats van prijsgericht. Een zo uitgebreid mogelijk toestellengamma en ruimte voor groepslessen aanbieden voor een zo laag mogelijke prijs maakt plaats voor gefundeerde trainingsprogramma's, wetenschappelijk onderbouwd, om zoveel mogelijk klanten te motiveren tot regelmatige lichaamsbeweging, en vooral om hen te laten volhouden.

Om dit te bevorderen en te controleren werden **kwaliteitscriteria** uitgeschreven waarbij kwaliteit in een fitnessclub betekent dat naast een uitgebreide veilige en gezondheidsbevorderende training in een veilige omgeving ook alle gunstige condities aanwezig zijn om beoefenaars te overhalen tot regelmatige training en volhouden.

Dit laatste is vooral noodzakelijk aangezien onderzoek toont dat minder dan 50% van beginners volhouden gedurende de eerste 3 tot 6 maand (Annesi 1998; Dishman 1988).

Dropout is, wanneer men gezondheidsbevorderende resultaten wil, uiteraard een prominent probleem.

Daarom werd door de fitnessindustrie o.a. een **retentietool** ontwikkeld waarbij beoefenaars gestimuleerd worden om vol te houden en zo zelf mee te werken aan preventieve gezondheidszorg in het algemeen en het behoud van hun eigen gezondheid in het bijzonder.

Deze acties en een denkpiste voor samenwerking met de medische sector worden in deze bundel voorgesteld.

2. Heeft Fitness een plaats in de preventieve gezondheidszorg?

We weten dat inactiviteit één van de hoofdoorzaken van vroegtijdig overlijden is in onze moderne maatschappij, en dat beweging en training een positief effect hebben op deze evolutie. Daarnaast biedt actief leven nog meer gezondheidsgerelateerde voordelen.

Alleen daarom dient Fitness beschouwd te worden als **een preventieve interventie**.

Deze interventie situeert zich op het primordiale en primaire niveau, gericht via promotie naar de volledige bevolking en via een preventieve benadering naar risicogroepen.

Primordiaal	Volledige bevolking	Promotie Ecologische benadering
Primair	Risicogroepen	Preventie Preventieve benadering
Secundair	Specifiek groepen in gevaar	Correctie Corrigerende benadering
Tertiair	Patiënten met diagnose	Rehabilitatie Compenserende benadering

We zijn zeker niet in een positie om een oordeel te vellen over de gezondheidszorg, maar een open en kritische kijk erop toont ons misschien waarom Fitness een plaats heeft in preventieve gezondheidszorg.

Enkele bedenkingen op een rijtje :

- De **kosten** van onze gezondheidszorg nemen alsmaar toe. Gekoppeld aan verhoogd risico en de vergrijzing van de bevolking brengt dit onze zorgvoorziening naar de toekomst in gevaar, en legt dit een zware druk op de begroting.
- Het succes van onze geneeskunde hebben we tot nu toe te veel geëvalueerd op basis van het aantal zieken met een succesvol genezingsproces of die aandoeningen overleven. Misschien moeten we dit succes afwegen t.o.v. het aantal mensen die weinig of niet ziek worden. Hoe weinig men ziek wordt is misschien een betere parameter. Onze geneeskunde is waarschijnlijk al te lang **curatief gericht i.p.v. preventief**.
- Op basis van meta-analyses van de effecten van primaire preventieprogramma's stelde Kok et al. (1997) vast dat de gemiddelde effectgrootte voor primaire preventie 0,46 bedraagt en voor secundaire 0,49. Dit illustreert het aanzienlijke potentieel van preventie en

gezondheidspromotie als onderdeel van de gezondheidszorg. Kok stelt dat het hoog tijd wordt dat gezondheidspromotie zich durft te plaatsen naast de medische sector, en **haar plaats opeist** in het veld dat zorg draagt voor de gezondheid van de bevolking.

- We moeten ons afvragen of **terugbetaling** het voorschrijfgedrag en de te volgen behandeling niet te sterk beïnvloeden. In de US bijvoorbeeld werd er bij bevallingen meer terugbetaald voor keizersnedes. Nadat men besliste om de terugbetaling voor keizersnedes en gewone bevallingen gelijk te schakelen, zorgde dit voor een halvering van het aantal keizersnedes. Misschien kennen wij bij ons ook zo'n voorbeelden.
- Iedere markt heeft rationele klanten nodig. Klanten die vragen om een betere kwaliteit van produkten en om betere, scherpere prijzen. Producenten die voor beide kunnen zorgen worden beloond. De consument van de gezondheidszorg is eigenlijk niet de aankoper van het produkt, waardoor hij geen motief heeft om de 'echte' waarde daarvan te bepalen. De medische sector volgt eigenlijk de **traditionele handelsregels** niet. We mogen ons terecht afvragen of de medische sector soms niet beloond wordt voor overbehandeling, heldhaftige behandeling en overbodige behandeling. Zelfs fouten worden soms beloond, want eigenlijk begint de hele behandeling dan terug opnieuw... of zelfs nog meer.
- De consument ziet gezondheidszorg nog steeds als een recht i.p.v. een voordeel.
- Eigenlijk moet men beseffen dat gezondheidszorg een economische voorziening is, en dat daarop moet gerantsoeneerd worden net als bij andere voorzieningen.
- In 2001 bedroeg het budget voor gezondheidspromotie in Vlaanderen iets minder dan 9.92 miljoen € per jaar, of omgerekend ongeveer **1.74€ per Vlaming**. Dit is een peulschil in vergelijking met de meer dan 13.882 miljard € die jaarlijks in het federale België besteed worden aan de gezondheidszorg.

Verschuiving van ZIEKENZORG naar GEZONDHEIDSZORG

We zien een 'gezonde' evolutie waarbij preventie steeds meer aandacht krijgt. Waar in een nabij verleden onze traditionele geneeskunde vooral aandacht en inkomsten had vanuit een curatieve benadering zien we nu een duidelijke shift naar preventie.

Waar ziekenzorg zich hoofdzakelijk situeerde in ziekenhuizen, bij artsen en bij de individuele verantwoordelijkheid van de patiënt, zien we bij gezondheidzorg een belangrijke invloed van promotie voor recreatieve activiteiten, beweging en een niet te miskennen Mind – Body link.

Bij de factoren verantwoordelijk voor de verschuiving van ziekenzorg naar gezondheidzorg zien we :

- Op het niveau van de consument
 - Het besef dat bewegen goed is voor u.
 - Het besef dat fitness deel uitmaakt van een gezonde levensstijl.
 - Een aanvaarding dat men voor een deel zelf verantwoordelijk is voor zijn gezondheid.
 - Het besef dat niet alles wordt geregeld via de ziekteverzekering.
 - Een vraag naar meer resultaat.
- Op het niveau van de artsen

- Inzicht in de waarde van preventie voor de patiënt.
- Capitation : betaling per patiënt. Dus hoe minder visites per patiënt hoe meer men verdient. Dus hoe gezonder de patiënten, hoe beter het resultaat.
- Het inzicht dat ze voor die preventieve benadering dikwijls zelf geen tijd hebben en dikwijls niet over de noodzakelijke competentie en ervaring beschikken.
- Inzicht in de voordelen van alternatieve gezondheidszorg.
- Op het niveau van de bedrijven
 - Het besef dat bij actieve werknemers het aantal en de ernst van ziektes en blessures daalt.
 - Het besef dat met actiever werknemers de kosten voor welzijnszorg aanzienlijk dalen.
 - Een voordelige return on investment (ROI) bij investering in fitness.
 - Het besef dat een wellnesaanbod voor iedereen moet aangeboden worden.
 - De vaststelling dat actieve werknemers sneller terug aan het werk gaan.
 - De vaststelling dat actieve werknemers productiever zijn.
- Op het niveau van de verzekeringsmaatschappijen
 - Promotie van bewegen is een interessant marketingtool.
 - Promoten van bewegen zorgt voor gezondere verzekeringsnemers.
 - Men maakt minder gebruik van de gezondheidszorg wanneer men actiever is.
 - Verzekeringsmaatschappijen ontwikkelen netwerken voor preventieve gezondheidszorg.

Het aanbod van fitnessclubs in functie van preventieve gezondheidszorg

Het huidige fitnessaanbod situeert zich vooral in het aanbieden van recreatieve training, groepsfitness en indien gewenst een individuele aanpak. Al dan niet aangevuld met een wellness-, relaxatie-aanbod.

Aangezien regelmatige lichaamsbeweging, zoals aangeboden in de fitnessclubs, beantwoordt aan de adviezen van vooraanstaande instituten (ACSM, Surgeon General, HEPA – zie verder) situeert dit aanbod zich sowieso bij de preventieve interventies.

In het kader van de strategie voor gezondheidszorg zal dit aanbod nog meer moeten evolueren, zoals in vele centra reeds het geval, naar meer evaluatie van fysieke fitheid en levensstijl en het maken van individuele programma's via preventie, controle en ondersteuning voor specifieke doelgroepen zoals :

- Hoge bloeddruk
- Zwaarlijvigheid
- Stress
- Kanker
- Diabetes
- Hoge cholesterol
- Cardiovasculaire aandoeningen

Verschillende onderzoeksprojecten, o.a. aan de VUB tonen de effectiviteit en de efficiëntie van deze aangepaste wellnessprogramma's.

3. Welke invloed heeft een verantwoord fitnessaanbod op de volksgezondheid?

1. Report of the Surgeon General (1996)

Regelmatig fysieke activiteit uitgevoerd tijdens de meeste dagen van de week vermindert het risico op overlijden aan sommige van de grootste doodsoorzaken in de US. Regelmatig fysieke activiteit bevordert de gezondheid op de volgende wijze :

- i. Verminderd risico op prematuur overlijden
- ii. Verminderd risico op overlijden door hartaandoening
- iii. Verminderd risico op ontwikkeling diabetes
- iv. Verminderd risico op hoge bloeddruk
- v. Helpt bij het controleren de bloeddruk bij personen met hoge bloeddruk
- vi. Verminderd risico op ontwikkeling darmkanker
- vii. Verminderd gevoel van depressie en angst
- viii. Helpt het gewicht onder controle houden
- ix. Helpt bij de ontwikkeling en onderhoud van gezonde beenderen, spieren en gewrichten
- x. Helpt ouderen om sterker te worden en beter te bewegen zonder risico op vallen
- xi. Promoot psychologisch welzijn

2. IHRSA (2003)

Het leven van personen die regelmatig bewegen is beter. Bijna iedere dag of week vind je wel een studie in de media over de gezondheidsvoordelen van regelmatig bewegen. Enkele voorbeelden :

- Gewicht controleren

Vrouwen die drie keer per week gedurende 30 minuten continue aeroob oefenen gedurende een periode van 18 maand tonen significant gewichtsverlies (International Journal of Obesity Related Metabolic Disorders, Mei 2000)

- Hartziekte

Starten met matig fysieke sportactiviteit, stoppen met roken, een normale bloeddruk behouden en vermijden zwaarlijvig te worden werden afzonderlijk geassocieerd met minder overlijden wegens alle vormen van coronaire hartaandoeningen bij mannen op middelbare leeftijd en ouder (New England Journal of Medicine, Februari 1993)

- Kanker

Bij 5138 mannen en 7407 vrouwen van 25 tot 74 jaar, werd een verhoogd risico op kanker vastgesteld bij inactieve personen in vergelijking met zeer actieve personen. Deze resultaten suggereren

dat inactieve personen een hoger risico lopen op kanker (American Journal of Health Promotion, Juni 1989)

- Osteoporose

Krachttraining aan hoge intensiteit is een effectief en haalbaar middel om beendensiteit te behouden terwijl kracht, evenwicht en spiermassa toeneemt bij vrouwen in postmenopauze (Journal of the American Medical Association, December 1994)

- Borstkanker

Fysieke activiteit gedurende werk en vrije tijd wordt geassocieerd met minder risico op borstkanker (New England Journal of Medicine, Mei 1997)

- Beroerte

Gemiddeld en hoog niveau van fysieke activiteit (in verhouding met laag niveau) bij mannen beschermt tegen beroerte (American Journal of Epidemiology, Oktober 1994)

- Diabetes

Oefenen zou de ontwikkeling van niet insuline afhankelijke diabetes mellitus, zelf na aanpassing t.o.v. BMI, verminderen. Fysieke activiteit is in die zin een veelbelovende benadering van primaire preventie (Journal of the American Medical Association, Juli 1992)

- Arthritis

Bij oudere invalide personen met osteoarthritis in de knie werden bescheiden verbeteringen vastgesteld in invaliditeit, fysieke prestatie en pijn na het volgen van een aeroob- of krachttrainingsprogramma. Dit onderzoek beveelt aan om oefeningen voor te schrijven als deel van een behandeling van knie osteoarthritis (Journal of the American Medical Association, Januari 1997)

- Darmkanker

Fysieke activiteit werd na aanpassingen voor leeftijd, medische geschiedenis van colorectale poliepen, ouders met colorectale kanker, roken, BMI, asperinegebruik, eetgewoonte van rood vlees, vezeldieet en andere factoren, omgekeerd geassocieerd met darmkanker (Annals of Internal Medicine, Maart 1995)

- Cognitief functioneren

Vrouwen met een groter fysiek activiteitsniveau bij de start hadden minder kans om hun denkvermogen achteruit te zien gaan

gedurende een opvolging van 6 tot 8 jaar (Archivers of Internal Medicine, Juli 2001)

3. HEPA-groep (Health Enhancing Physical Activity) (2001)

Preventief Effect van Fysieke Activiteit :

- Longitudinaal onderzoek toonde een verhoogde kans aan op het ontwikkelen van hypertensie bij sedentairen.
- De kans op het ontwikkelen van coronair obstructief hartlijden is 2 tot 3 maal lager bij fysiek actieve dan bij laag actieve personen.
- De impact van inactiviteit op het ontstaan van coronaire aandoeningen is vergelijkbaar met de impact van andere klassieke risicofactoren als overgewicht, roken, hypertensie, hyperlipidemie, cholesterol gehalte (verhouding LDL-HDL). De incidentie van fysieke inactiviteit is echter dermate hoog dat het naar de populatie toe één van de belangrijkste risicofactoren is voor cardiovasculair lijden.
- Er is steeds meer evidentie voor preventieve invloed van lichaamsbeweging op het voorkomen van CVA.
- Regelmatige lichaamsbeweging werkt preventief door een gunstige invloed op risicofactoren als overgewicht, hyperlipidemie, hyperinsulinisme.
- Aan de preventieve rol van lichaamsbeweging bij diabetes mellitus type 2 wordt niet meer getwijfeld.
- Fysieke activiteit is een conditio sine qua non bij de opbouw van een voldoende botkapitaal en werkt zodoende preventief tegen het ontwikkelen van osteoporose

De preventieve rol van regelmatige lichaamsbeweging om het ontstaan van colonkanker tegen te gaan werd duidelijk aangetoond en er wordt steeds meer evidentie aangebracht voor een preventieve invloed bij borst- en prostaatkanker.

4. Waaraan moet dit fitnessaanbod minimaal voldoen?

Voldoende lichaamsbeweging om gezondheidsgerelateerde voordelen te verkrijgen moet echt niet veel zijn. We overlopen de adviezen van de vooraanstaande instituten wereldwijd. Zij raden volgende hoeveelheden lichaamsbeweging aan :

- **ACSM (American College of Sports Medicine)**

3 tot 5 dagen per week gedurende 20' aan een intensiteit van 55 tot 90% van de maximale hartfrequentie. Daarenboven raden ze 2 tot 3 dagen per week krachttraining aan met 8 tot 12 herhalingen voor de belangrijkste spiergroepen.

- **Surgeon General (Centers of Disease Control)**

Alle dagen matige activiteit gedurende 30 minuten. Indien de inspanningen korter duren raden zij meer intense activiteiten aan zoals jogging. Ook zij raden aan om 2 maal per week spierversterkende oefeningen uit te voeren. Volgens dit rapport van 1996 moet de fysieke activiteit niet intens zijn om gezondheidsgerelateerde voordelen te hebben. Inactieve personen kunnen hun gevoel van welzijn en gezondheid verbeteren door op regelmatige basis actief te worden.

- **Nederlandse norm**

5 dagen per week gedurende 30 minuten een matige fysieke activiteit doen. Accumulatie kan.

- **HEPA (Health Enhancing Physical Activity – Europe on the Move)**

Uitgaande van de huidige kennis over de effecten van fysieke activiteit op de gezondheid wordt het volgende aanbevolen :

Voor de jeugd (6 tot 20 jaar) :

Alle jongeren dienen alle dagen van de week gedurende 60 minuten matig fysiek actief te zijn. Voor wie inactief is, wordt aanbevolen om te beginnen met 30 minuten fysieke activiteit per dag. Daarenboven dienen jongeren tweemaal per week, meer intense oefeningen uit te voeren, gericht op het verbeteren of het behoud van hun fysieke fitheid met inbegrip van spierkracht en lenigheid.

Voor de volwassenen (20 tot 64 jaar)

Alle volwassenen dienen drie- tot vijfmaal per week gedurende ten minste 30 minuten per dag matig fysiek actief te zijn. De totale actieve tijd van 30 minuten kan bekomen worden door het accumuleren van oefenperiodes van ten minste 10 minuten. Daarenboven dienen volwassenen tweemaal of driemaal per week oefeningen uit te voeren gericht op het verbeteren of het behoud van kracht, lenigheid en botstatus.

Voor senioren (65+)

Alle senioren dienen lichte tot matige fysieke activiteit in te passen in het dagelijks levenspatroon. Daarenboven dienen senioren oefeningen uit te voeren voor het behoud of het verbeteren van spierkracht, lenigheid, evenwicht en oog-hand-coördinatie.

Voor alle leeftijdsgroepen

Voor het effect van fysieke activiteit op het psychologisch welbevinden, wijzen verschillende studies op het gunstig effect van aërobe oefeningen van matige intensiteit gedurende 15 tot 60 minuten. De duur van de oefeningen varieert naargelang het beoogde effect. De reductie van depressieve symptomen vereist 15' tot 30', de afname van angst 30', de verbetering van zelfwaardegevoel 60'. Om negatieve effecten te vermijden is een gepaste aanpak vereist.

Voor alle leeftijdsgroepen geldt eveneens dat de voorschriften gericht zijn op het verwerven en behoud van een goede gezondheid. Onderzoek heeft echter duidelijk aangetoond dat wanneer meer intense fysieke activiteiten uitgevoerd worden, er bijkomende gunstige effecten optreden. Het blijft ondermeer geldig om te stellen dat meer intense oefeningen tegen minstens 75% van de maximale hartfrequentie, gedurende ten minste 20 minuten, driemaal per week een gunstig effect hebben op de cardiovasculaire functie die een belangrijke gezondheids-indicator is.

Tevens geldt dat wanneer meer intense activiteiten worden uitgevoerd, bv. joggen i.p.v. stevig wandelen, de duur kan verkort worden.

Voor alle leeftijdsgroepen geldt eveneens dat indien men volledig fysiek inactief is, men 'geleidelijk' de duur en intensiteit van de fysieke activiteit moet opdrijven.

Matig fysieke activiteiten :

Zijn activiteiten waarbij geoefend wordt tegen ten minste 55% (tussen 55% en 69%) van de maximale hartfrequentie (voor de begeleiding : dit komt overeen met ten minste 40% van de hartfrequentiereserve of van de reserve maximale zuurstofopneming). De 55% ondergrens geldt voor wie een lage fysieke conditie heeft. Voor wie een beter fysieke conditie heeft geldt als ondergrens 65% van de maximale hartfrequentie. Dit kan ingeschat worden volgens formule : maximale hartfrequentie = 220 – leeftijd.

Een 40-jarige is matig fysiek actief wanneer zijn hartfrequentie tijdens de activiteit hoger is dan 55% van 180, hetzij tegen een hartfrequentie van meer dan 99 slagen per minuut.

Krachtoefeningen

Krachtoefeningen van grote spiergroepen dienen 8-10 oefeningen te omvatten met telkens 8-12 herhalingen.

Lichte fysieke activiteiten

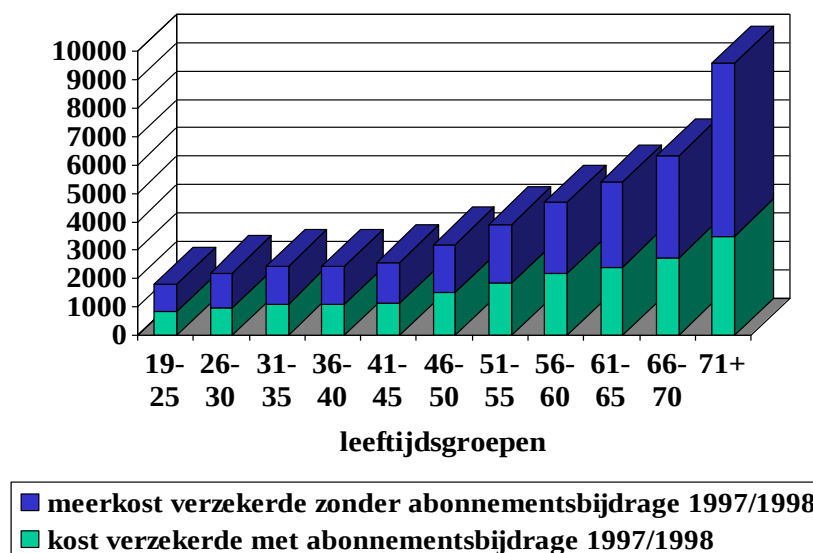
Zijn activiteiten waarbij de hartfrequentie lager is dan 55% van de maximale hartfrequentie (35 tot 54%). Voor een 70-jarige zijn dit activiteiten waarbij een hartfrequentie bereikt wordt van 50% van 150 (220 – 70 = 150), hetzij 75 slagen per minuut. Dit kan eenvoudig bekomen worden door te wandelen, fietsen, zwemmen.

5. Welke zijn de economische voordelen?

Regelmatige lichaamsbeweging heeft, wanneer dit regelmatig wordt uitgevoerd niet alleen invloed op de gezondheid van het individu, maar via de impact op volksgezondheid eveneens macro-economische voordelen :

- **De Swica-studie van Qualitop Zwitserland toont aan dat SWICA**, een ziekteverzekeraar, in iedere leeftijdscategorie minder kosten heeft aan personen die lid zijn van een fitnessclub dan aan klanten dezelfde leeftijdscategorie zonder lidmaatschap. Hierbij wordt zelfs rekening gehouden met een tussenkomst van 2 tot 300€ jaarlijkse tussenkomst voor dit lidmaatschap.

ONDERZOEKSRESULTATEN : De SWICA studie van Qualitop Zwitserland



- **Het SEO-onderzoek** (Stichting voor Economisch Onderzoek der Universiteit van Amsterdam) in Nederland berekende in 1990 dat het stimuleren tot sportieve activiteit de Nederlandse maatschappij per saldo een besparing oplevert aan medische besteding van ongeveer 180 miljoen euro.
- **Onderzoek naar de gezondheidseconomische gevolgen van gecontroleerde lichaamsbeweging** (Annemans et al, 2005) concludeerde dat gecontroleerde lichaamsbeweging 'the best buy' is in preventie van hart- en vaatziekten en andere problematiek geassocieerd aan inactiviteit. De kost per gewonnen kwaliteitsvol levensjaar is zeer laag. Indien aan kwaliteitsvolle levensjaren een economische waarde van € 20.000 wordt toegekend dan zijn er netto maatschappelijke baten, ook bij laag risicogroepen.
- **Naast algemene economische voordelen toont onderzoek bij collectieve beoefening bvb in bedrijven eveneens volgende economische voordelen :**

- *Lager kosten voor welzijnszorg :*

Een drie jaar lange studie in Steelcase toonde aan dat inactieve werknemers \$ 869.98 kosten aan ziekteclaims tegenover \$ 478.61 voor actieve werknemers (American Journal of Health Promotion : Tze-ching Yen L. et al, 1991)

- *Verhoogde productiviteit :*

General Motors stelde vast dat werknemers welke een fitnessprogramma volgen 50% minder mistevreden zijn, 50% minder ongevallen hebben en 40% minder tijd verliezen (Commercial Magazine, 1988)

- *Verminderd absentisme :*

Volgens General Electric zijn werknemers die trainen 45% minder afwezig dan hun collega's (Business & Health, Nancy Coe Bailey, 1990)

- *Meer personeelsretentie :*

Bij British Columbia Hydroelectric stelde men een personeelsverloop vast van 3.5% bij werknemers die een fitnessprogramma volgden terwijl het gemiddelde 10.3% was (Benefit of Employee Health Programs, Cigna, 1991)

- *Positieve return naar investering :*

Wellness programma's in het algemeen, en fitness programma's in het bijzonder zijn waarschijnlijk de enige tegemoetkomingen welke geld opbrengen. Wanneer mensen meer naar het werk komen moet men minder investeren in overuren en tijdelijke hulp. Minder verloop is minder opleidingskost, minder medische kosten. Niet alleen ziekteverzekeringen maar ook andere bedrijven geven nu al kortingen gebaseerd op fitnessniveau 's (D.W. Edington Ph.D., University of Michigan, 1992)

6. Is de fitnessindustrie er klaar voor?

In de jaren 80 evolueerde fitness van specifiek krachttraining naar een verantwoord totaalaanbod met cardio-, kracht- en lenigheidstraining waarbij het accent vooral lag op behoud en verbetering van de gezondheid en alle onveilige en potentieel gevaarlijke oefeningen werden vervangen door veilige, efficiënte alternatieven.

Onder druk van steeds toenemende investeringsdruk en concurrentie groeide men naar een financieel veiligere abonnementsstructuur waarbij consumenten gevraagd werden om zich voor een langere periode te engageren. Wetende dat gezondheidsgerelateerde voordelen niet op korte termijn verkregen worden, maar een blijvende gedragsverandering vragen, was dit ook voor de consument een goede beslissing. Tenminste wanneer het abonnement geconsumeerd werd. Dit laatste gebeurde bij het merendeel van de beoefenaars echter niet, wat jammer genoeg, onder druk van een consument die in Vlaanderen niet gewoon is om voor sportbeoefening veel te betalen (traditie van gesubsidieerde clubs, gedragen door vrijwilligerswerk) en uit vrees voor concurrentie, resulteerde in te lage tarieven.

De prijssetting was niet langer gebaseerd op de effectieve kost van fitness, incl. begeleiding, apparatuur, sanitair, enz..., maar op de verkoop van zoveel mogelijk abonnementen, geprojecteerd op de effectieve consumptie van maar een deel. Uiteraard resulteerde dit in een lage deelnamegraad en een daaraan gekoppelde verkeerde prijsperceptie. Retentie was niet langer een prioriteit, aangezien optimale service voor iedereen zelfs niet langer haalbaar was. Het product van veel clubs was niet langer fitness, maar abonnementen.

De laatste jaren zien we echter terug een evolutie naar een persoonlijke aanpak en begeleiding (waarvoor dan ook extra betaald wordt), en acties om de hoger dropoutcijfers tegen te gaan.

Vooruitziende fitnessmanagers zien dat met geschoolde medewerkers, die klanten niet alleen goed kunnen begeleiden, maar ook doen volhouden, fitness als preventieve interventie een unieke plaats kan innemen in de gezondheidszorg.

Daarom wordt vanuit de sector kritisch gekeken naar de drempels om dit te realiseren, en gezocht naar oplossingen om dropout tegen te gaan en de kwaliteit te controleren, verhogen en remediëren.

1. Drempels

Op het niveau van de professionals

- Tekort aan training, kennis en vertrouwen
- Tijdsgebrek
- Te lage verloning

Op het niveau van de beoefenaars

- Frustratie, angst en weerstand
- Tekort aan motivatie
- Maatschappelijke druk
- Ervaren waarde

Op het niveau van de clubs

- Aan(af)wezigheid van competente en geïnteresseerde werknemers
- Een klassiek concept van clubs en toestellen
- Niet aangepaste systemen en programma's

2. Dropout

Dropout is net zoals bij traditionele sportclubs bij fitness- en wellnessclubs een prominent probleem. Onderzoek toont dat minder dan 50% van beginners volhouden gedurende de eerste 3 tot 6 maand van hun lidmaatschap (Annesi 1998 ; Dishman 1988). De meeste beginners missen vooral de inherente zelfcontrole, eigen effectiviteit en steun noodzakelijk om een degelijke oefengewoonte op te bouwen (Annesi, 1997 ; 1999).

Onder invloed van regelmatige publicaties en informatie over de gezondheidsgerelateerde voordelen van regelmatige lichaamsbeweging, of misschien vooral over de negatieve effecten van het ontbreken ervan beginnen veel personen aan fitness. Onderzoek toont echter aan dat de invloed van gezondheidspromotie op volhouden verdwijnt binnen de 3 maand (Godin et al, 1987). Weten dat regelmatig bewegen als preventieve maatregel werkt, zal mensen aanzetten tot beweging, maar hen niet doen volhouden. Retentie bereiken moet dus gebaseerd zijn op meer dan enkel informatie en opvoeding over het belang van bewegen.

7. Initiatieven van de fitnessindustrie

Omdat fitness als aanbieder van een unieke vorm van veilige, gecontroleerde en regelmatige lichaamsbeweging zijn erkenning verdiend als preventieve interventie heeft de sector enkele noodzakelijke initiatieven genomen. Het ultieme doel is een samenwerking met de medische sector. Om dit te realiseren werd het concept Fitcijn® op de markt geplaatst. Een sensibiliseringscampagne om regelmatig en gecontroleerd bewegen te laten voorschrijven door artsen en gesteund door een basis van kwaliteitsvolle competente medewerkers.

Kwaliteitsvolle fitnessclubs doen namelijk meer dan enkel abonnementen verkopen. Ze bieden op een verantwoorde manier regelmatig en gecontroleerd bewegen aan, een ideaal antwoord op onze bewegingsarme maatschappij.

Kwaliteitsvolle en competente medewerkers



Degelijke en erkende opleidingen maken deel uit van deze evolutie. Met de introductie van de ervaringsbewijzen fitnessbegeleider, groepsfitnessbegeleider en personal trainer heeft de fitnesssector een link kunnen leggen tussen de erkende opleidingen (Vlaamse Trainersschool), de vele private initiatieven en elders verworven competentie. Daarnaast investeert de sector via haar Fonds voor Bestaanszekerheid van het PC 314 in verschillende bijscholingen. Wie hierin investeert kan daarenboven een opleidingsvergoeding verdienen.

Deze unieke vormings- en bijscholingsinitiatieven aanbieden is primordiaal, maar zorgen dat er effectief en efficiënt gebruik gemaakt wordt van dit aanbod is evenzeer noodzakelijk. Daarom heeft Fitness.be met de steun van het Europees Sociaal Fonds en de Vlaamse Gemeenschap geïnvesteerd in onderzoek naar competentiebeleid binnen de Vlaamse fitnessindustrie. Dit resulteerde in het BMS rapport 'Opleiding – en competentiebeleid in de Vlaamse fitnesssector – Sleutel tot Succes' van drs. Steven Vos en Prof. dr. Jeroen Scheerder.



Eén van de bevindingen van het onderzoek was dat er binnen de sector vooral vraag is naar het in kaart brengen van bestaande opleidingen en opleidingsaanbieders, hulp bij detectie van de behoeften, ontwikkelen bij een intern opleidingsplan en hulp bij de ontwikkeling van een degelijk opleidingsplan en –beleid.

Handleiding voor competentiemanagement



Om tegemoet te komen aan deze conclusies werd er in samenwerking met KUL een leidraad voor competentiemanagement uitgeschreven voor implementatie en ondersteuning van de hele sector. In deze handleiding worden de bestaande steunmaatregelen overlopen en stapsgewijs wordt na het bespreken van de voordelen en baten voor de onderneming en het individu, competentiemanagement in de praktijk gezet.

Fitness Testcase

De juiste mensen met de juiste kwalificaties op de juiste plaats ...



Testcase Fitness is een webbased applicatie, die via een vragenlijst peilt naar persoonlijkheidskenmerken en specifieke competenties, die nodig zijn om te participeren op onze arbeidsmarkt. De 'Testcase Fitness' genereert van elke deelnemer direct een uitgebreide rapportage met daarin alle relevante gegevens rond persoonlijkheid, competenties, opleiding, werkervaring, belangstelling en sociaal maatschappelijke randvoorwaarden.

Voor de deelnemer is de rapportage een uitstekend hulpmiddel bij de keuze voor een opleiding, bij functioneringsgesprekken of een persoonlijk ontwikkelingsplan.

Deze applicatie is uniek voor fitnessuitbaters en clubmanagers, omdat zij bovenop het online testen ook een match kunnen uitvoeren tussen de testresultaten en de bestaande functieprofielen van verschillende mogelijke beroepen binnen de fitnesssector. De beschikbare competentieprofielen kunnen daarbij specifiek aangepast worden aan de karakteristieken van de fitnesszaak. Ook is Fitness testcase een handig hulpmiddel tijdens de sollicitatiegesprekken.

8. Fitness en de Medische Sector : Meer dan gezonde partners

Wanneer de fitnessindustrie haar bijdrage in het gezondheidsbeleid op een verantwoorde manier levert, zou een samenwerking met de medische sector er als volgt moeten kunnen uitzien.



Een patiënt met overgewicht en stress voelt zich onfit. Hij is uitgeblust en futloos. Hij gaat op doktersbezoek. In plaats van de traditionele medicatie adviseert de arts hem om meer en regelmatig gecontroleerd te bewegen in een kwaliteitsvolle omgeving. De patiënt gaat op voorschrift van zijn arts naar een fitnessclub met het Fitcijn® label.(= aangesloten clubs van de federatie). Na enkele maanden keert de patiënt terug bij zijn huisarts. Deze ziet via controle van eenvoudige parameters een gunstige evolutie. De patiënt krijgt via de ziekteverzekeraar een deel van zijn abonnementsgeld terug omdat zijn club of fitnesscentrum het Fitcijn® label heeft.

Refererend naar de studie naar de economische return (zie bijlage 1) en de SWICA-studie in Zwitserland (zie punt 5) zal dit niet alleen de gezondheid en de levenskwaliteit van de patiënt ten goede komen, maar eveneens resulteren in een besparing in gezondheidszorg.

Uiteraard zal dit slechts kunnen wanneer de fitnessindustrie zich net zoals de medische sector reguleert en er de nodige afspraken worden gemaakt.

Zo zal de fitness-sector duidelijk omschrijven en aanvaarden wat haar taak wel en niet is :

HAAR TAAK NIET	HAAR TAAK WEL
Diagnose stellen	• Richtlijnen krijgen van arts, kinesitherapeut en diëtist • PAR-Q en eventueel doorverwijzen
Voorschrijven	• Trainingsprogramma's opstellen • Doorverwijzen naar medische wereld
Dieet of supplementen voorschrijven	• Algemene richtlijnen geven over gezonde voeding en voedingspiramide • Klanten doorverwijzen naar diëtisten
Blessures of ziekte behandelen	• Doorverwijzen naar arts voor behandeling • Beweging gebruiken als hulpmiddel om gezondheid te bevorderen • Klanten helpen om advies arts op te volgen

Vorderingen controleren van doorverwezen klant	• Vorderingen bijhouden • Vorderingen doorspelen naar de arts • De richtlijnen van de arts/therapeut/diëtist aanbevelen
Revalidatie	• Een oefenprogramma opmaken na de revalidatie
Medisch advies geven	• Begeleiden • Algemene informatie geven • Klanten doorsturen naar arts of therapeut
Werken met patiënten	• Werken met klanten

De Fitness-sector zal zich bvb engageren naar de medische sector om :

SITUATIE	Doorverwijzen voor screening	Medisch advies vragen	Stoppen met trainen en doorverwijzen
Man 45+ en vrouw 55+	X		
Ja op PAR-Q	X	X	
Blessures zoals whiplash, verstuikte enkel, gewrichtsproblemen	X	X	
Erge pijn tijdens oefenen, meer dan enkele uren pijn na oefenen			X
Moeilijk ademen, coördinatieproblemen, duizelig			X
Aanwijzing voedingsproblemen		X	X
Medicatie	X	X	
Recente blessure en revalidatie	X	X	
Zwangerschap	X	X	
Chronische ziekte (arthritis, hersenverlamming)		X	
Inzinking		X	

Terwijl de medische sector zich zou kunnen engageren om :

SITUATIE	Doorverwijzen voor oefen- programma	Medisch advies geven	Vragen om informatie over training
Man 45+ en vrouw 55+	X	X	
Ja op PAR-Q	X	X	
Voedingsproblemen	X	X	X
Medicatie		X	X
Recente blessure of revalidatie	X	X	X
Zwangerschap	X	X	
Chronische ziekte zoals arthritis	X	X	X
Chronische ziekte zoals type 2 diabetes of hersenverlamming	X	X	X
Fase 3 of 4 in cardiale revalidatie	X	X	X
Post revalidatie	X	X	X
Inzinking	X		X

In het kader van preventieve gezondheidszorg en om regelmatig en gecontroleerd bewegen effectief als medicijn te erkennen zou men moeten groeien naar een situatie waar :

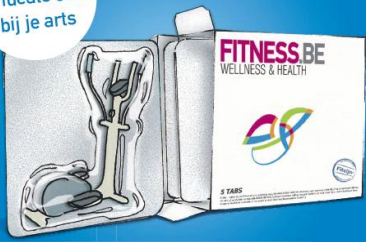
- Voor iedereen het besef groeit dat regelmatig bewegen een medicijn is.
- 'Hoeveel traint u momenteel?' bij ieder artsbezoek een standaardvraag wordt.
- Artsen en andere actoren uit de gezondheidszorg van fitnessprofessionals hulp krijgen om constant patiënten te begeleiden naar hun noodzakelijk bewegingsgedrag.
- Voorschrijfgedrag en begeleiding naar fysieke activiteit, zowel in de private als publieke sector, geactiveerd worden.
- Patiënten en de bevolking verwachten dat men in de gezondheidszorg zal informeren naar hun bewegingsgedrag.
- Actoren uit de gezondheidszorg zelf gemotiveerd worden om fysiek actief te zijn.

Campagne

Fitness op Doktersvoorschrift

Bestrijd duurzaam de problemen van overgewicht.

Vraag naar je ideale club bij je arts



FITNESS.BE
WELLNESS & HEALTH

5 TABS

Bewegen. Het beste medicijn!

Fitcijn®

• Bewegen kan hart- en vaatziekten voorkomen • Bewegen vermindert de kans op verhoogde bloeddruk • Bewegen helpt je gewicht te controleren

FITNESS.BE
WELLNESS & HEALTH

2 tot 3 maal per week te nemen.

Vraag naar je ideale club bij je arts



FITNESS.BE
WELLNESS & HEALTH

5 TABS

Bewegen. Het beste medicijn!

Fitcijn®

• Bewegen kan hart- en vaatziekten voorkomen • Bewegen vermindert de kans op verhoogde bloeddruk • Bewegen helpt je gewicht te controleren

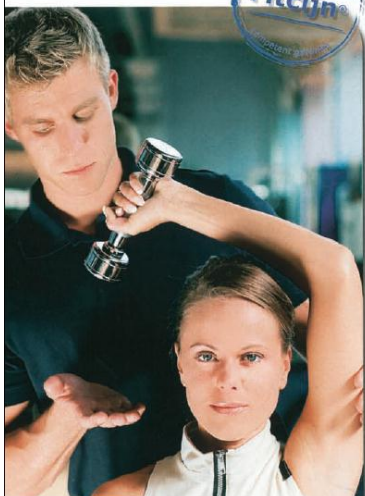
FITNESS.BE
WELLNESS & HEALTH



Fitcijn-clubs helpen je vol te houden

Fitness heeft een positieve invloed op de gezondheid maar moet op een regelmatige en gecontroleerde manier gebeuren. Daarom werd Fitcijn in het leven geroepen. Fitnessclubs kunnen dit label gebruiken als ze Fitness.be member zijn en gebruik maken van het competentiematching-tool.

De kernwoorden in dit verhaal zijn "regelmaat" en "gecontroleerd". Daarom spreken we maar van kwaliteit in een fitnesscentrum wanneer er aan deze 2 voorwaarden voldaan is. Ten eerste wordt er een uitgebreide, veilige en gezondheidsbevorderende training aangeboden. Daarnaast dienen alle gunstige condities aanwezig te zijn om beoefenaars aan te zetten om regelmatig te bewegen en om hen te helpen volhouden.



Vraag ernaar bij je arts

Je arts helpt je graag om op een gecontroleerde manier regelmatig te bewegen.

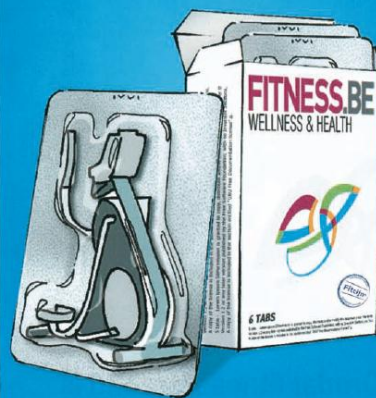


Een initiatief van
Fitness.be
Groenstraat 240 - 9041 OOSTAKKER
Tel.: +32 (0)9 232 50 36 - Fax +32 (0)9 232 50 37
E: info@fitness.be
W: www.fitness.be

VLE Verdragsbeheer - Groenstraat 240 - 9041 Oostakker

FITNESS.BE
WELLNESS & HEALTH

2 tot 3 maal
per week te nemen.
Vraag ernaar bij je arts.



Bewegen. Het beste medicijn!

Vraag naar
je ideale club
bij je arts



FITNESS.BE
WELLNESS & HEALTH

Bijlage 1

Health economic evaluation of controlled and maintained physical exercise in the prevention of cardiovascular and other prosperity diseases

L. Annemans, M. Lamotte, P. Clarys, E. Vandenabeele

European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation 2007, 14: 815-824

Original Scientific Paper

Health economic evaluation of controlled and maintained physical exercise in the prevention of cardiovascular and other prosperity diseases

Lieven Annemans^{a,c}, Mark Lamotte^b, Peter Clarys^c and Eric Van den Abeele^d

^aGhent University, Ghent, ^bIMS Health, ^cBrussels University, Brussels and ^dThe Fitness Organisation, Gentbrugge, Belgium

Received 26 October 2006 Accepted 21 June 2007

Objectives Several studies and reports support the health benefits of frequent physical exercise, on the condition that this exercise is controlled and maintained. Given the scarce resources that can be spent on health and health care, the objective of this study was to evaluate the long-term health and economic outcomes of controlled and maintained physical exercise in a fitness setting.

Methods A 25-year Markov model with a 12-month cycle-length and states representing diabetes, coronary heart disease, stroke, colon cancer and breast cancer was developed to predict cumulative costs and QALYs (quality adjusted life years) for three defined population cohorts, of different risk levels. Physical exercise was thereby compared with no intervention. Reduced risks associated with physical exercise, cost of diseases and loss of quality of life in case of disease were obtained from published literature. Costs were taken from a societal perspective; Belgium was selected as the setting. One way and probabilistic sensitivity analyses were carried out.

Results For each of the cohorts, physical exercise is predicted to increase the QALYs and to offset a large part of the initial investment. The cost per QALY varies from €2000 to 15 000 per QALY depending on the risk levels, which is better compared with a majority of secondary preventions that are currently publicly financed.

Conclusion Controlled and maintained physical exercise is projected to be cost-effective, which is likely to be explained by its simultaneous effect on several diseases and the associated weight loss, which affects quality of life positively. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 14:815–824 © 2007 The European Society of Cardiology

European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation 2007, 14:815–824

Keywords: cost-effectiveness, economic, physical exercise

Background and objectives

The health benefits of regular physical activity have been demonstrated by several authors. According to Paffenbarger *et al.* [1], adequate and sustained lifetime exercise can add more than 2 life years. The study of Blair *et al.* [2] indicated that higher levels of physical fitness delay all-cause mortality, primarily due to lowered rates of cardiovascular disease and cancer. Several other authors reported strong evidence regarding the benefits of physical exercise in the prevention of prosperity diseases such as cardiovascular diseases, diabetes, high blood

pressure, colon cancer and obesity [3]. Furthermore, the studies of Blair and coworkers [2] revealed that the beneficial effects of exercise, changing lifestyle from unfit to fit, are attainable for all age groups (from 20 to 60 years) and for all body mass index (BMI)-categories.

Substantial evidence is present that lack of physical fitness is related with absenteeism from work and with healthcare costs. Participation in a fitness centre was found to be an independent predictor for reduced absenteeism with fitness members having significant decreases in days of absenteeism [4].

Yen and colleagues [5] reported that employees who were physically inactive incurred almost double in medical

Correspondence to: Professor Lieven Annemans, PhD, Ghent University, De Pintelaan 185, 9000 Ghent, Belgium
Tel: +32 4 762 411 44; fax: +32 2 270 94 34;
e-mail: Lieven.Annemans@ugent.be

claims compared with those who were physically active. A reverse causality cannot be excluded here, however (i.e. people with more medical claims have less time and energy to be physically active).

The recommended quantity of physical activity to obtain fitness and health benefits differs as a function of age. For adults the recommended quantity of physical activity to improve cardiorespiratory fitness is 30 min of aerobic exercise on 3–5 days a week at a moderate intensity [3]. Lower levels of physical activity, however, may equally reduce the risk for certain chronic degenerative diseases and improve the metabolic fitness without improving cardiorespiratory fitness. Besides aerobic fitness, muscular and flexibility training are also required.

Physical activity and training in the fitness setting offers different advantages compared with other types of physical activity. In contemporary fitness centres adherence is stimulated and a variety of activities is offered [6,7]. Exercising is well oriented and functional (cardiorespiratory, muscular, flexibility), controlled, supervised and safe. Obviously, there are risks associated with physical activity and sports, such as injuries and accidents [8]. Figures from the insurance companies indicate that accidents in the fitness setting, however, are extremely low [9].

To our knowledge, and despite all of the above evidence, a health economic evaluation of controlled and maintained physical exercise, simulating the resulting future health and economic consequences over time, has not been conducted so far.

Hence, the purpose of this paper is to describe the methods and results of a health economic model aiming at predicting the costs, savings and health benefits of controlled and maintained physical exercise over a time period of 10–25 years, for different types of target populations. Belgium was selected as the case country.

Design

The study is based on a state transition model, providing, for a selected cohort of individuals with a defined risk profile (see further) a forecast of life events (cardiovascular and oncological) in two scenarios: a scenario in the presence of physical activity within the cohort versus a scenario without physical activity.

Both scenarios have health and economic consequences, which are estimated based on available literature data.

In the model, we used the fitness setting, as physical exercise in this setting is functional, is considered as a lifetime activity and annual costs are predictable. Another advantage is the very low injury risk, as mentioned before.

We also assume that within this setting, adherence to exercise is improved [10,11].

The model was developed in the decision analytical software Tree Age Pro Suite 2004 (Tree Age Software Inc., Williamstown, Massachusetts, USA) and allows simulating different mutually exclusive health or disease states in which a person can be at a given point in time, and between which this person can progress. In the model, a person can

- (1) be healthy,
- (2) have coronary heart disease (CHD),
- (3) have cerebrovascular disease,
- (4) have diabetes,
- (5) have colon cancer or
- (6) have breast cancer.

Transitions from one state to another were allowed per cycle of 12 months, and were derived from literature data. These transitions depend on the risk level of a person or cohort and on the selected scenario, that is following an exercise programme or not. Each state from (2) to (6) is associated with extra costs and morbidity and/or reduced life expectancy. By reducing the probability to evolve to those states, by means of physical exercise, costs, and loss in quality of life and in life years are projected to be avoided. Importantly, throughout all states, the intervention (= physical exercise) can influence the BMI of a person at any point in time, and as such the quality of life as well [12].

Physical activity reduces the transitions to the above mentioned poor health states (see further). Obviously, this cannot be obtained for free, and currently individuals pay for membership at a fitness centre or for subscription to a programme.

In our study, we simulated the public payer subsidizing fitness to a given extent, and balanced this investment against the projected savings and the improved health condition of the cohort participating in the exercise programme(s).

The study is a cost-utility analysis, because the net costs of the exercise programme (= investment costs minus savings in the long run due to avoiding complications) are balanced against the net benefits, the latter expressed in quality-adjusted life years (QALY) gained. A QALY is calculated by assigning the utility level to a life year. The utility level has a value between 0 (= minimal value = death) and 1 (= maximum value = perfect health). For instance, living a life year at a utility level of 0.8 is considered to be more of value than a life year at a level of 0.6. If such a quality improvement is maintained for

10 years, then $10 \times (0.8 - 0.6) = 2$ QALYs are gained. By explicitly assigning a monetary value to a QALY, the study can also produce monetary results [13].

With regard to the economic consequences, we considered both a public health payer and a societal perspective; in the first only including direct costs from the public healthcare payer's perspective, whereas in the latter, we also considered so-called indirect costs (mainly costs related to absenteeism as a result of a poor health condition). Possible travel costs and the opportunity cost of the time spent exercising were not taken into account.

The target population consists of persons or patients at different risk levels: for instance men and women with hypertension and/or hypercholesterolaemia and/or obesity. It was decided to select three well-defined target populations, which can be ranked from low to high risk.

Person 1: 30 years old; BMI, 26; cholesterol, 190; systolic blood pressure (SBP), 120
 Person 2: 40 years old; BMI, 30; cholesterol, 210; SBP, 130
 Person 3: 50 years old; BMI, 32; cholesterol, 250; SBP, 140.

Table 1 shows the predicted risk for cardiovascular death for an average person in each of the cohorts, based on the so-called risk equation for low risk countries. This risk equation was developed by the European Society of Cardiology and allows to predict the incidence of cardiovascular death based on the risk profile of an individual [14]. Note that this table is only showing the cardiovascular mortality risk. As explained before, each individual may also die from breast cancer, colon cancer, diabetes, or other causes.

As a base case, we applied a 25-year analytical time horizon. A shorter time horizon of 10 years is often used in cardiovascular health economics, as in this time period

Table 1 Selected persons at risk for simulation in the model and associated risk of fatal cardiovascular disease according to SCORE

Description of different persons 'at risk'	Calculated 10-year risk for fatal cardiovascular events based on SCORE (Conroy <i>et al.</i> , 2003) [14].	
Person 1: 30 years old, BMI=26, cholesterol=190, systolic blood pressure=120	CHD 0.000028	Non-CHD 0.000005
Person 2: 40 years old, BMI=30, cholesterol=210, systolic blood pressure=130	CHD 0.000234	Non-CHD 0.000064
Person 3: 50 years old, BMI=32, cholesterol=250, systolic blood pressure=140	CHD 0.001264	Non-CHD 0.000383

CHD, coronary heart disease; SCORE, systematic coronary risk evaluation.

the most relevant costs and outcomes associated with the prevention and management of cardiovascular events are usually covered. This time horizon of 10 years is also in line with the guidelines on the prevention of cardiovascular disease that relate treatment to a 10-year risk of events [15]. A longer time horizon is, however, justified here to better account for the effects on diabetes and cancer. Discounting of 3% is applied to future cost and effects [16].

Model description

The model structure is presented in Fig. 1.

All evaluated persons start the model without complications as described above. In the model, time is divided in fixed periods of 1 year. Each year a person has a risk of CHD defined as a fatal or nonfatal myocardial infarction (MI) or sudden death (not including unstable angina), stroke (fatal or not), colon cancer, breast cancer, diabetes or of dying from another cause. Note that the risk equation only predicts cardiovascular death and therefore, its predicted outcomes needed to be adjusted to predict the incidence of nonfatal events as well (see further).

If an event occurs, it is assumed in the model that it takes place in the half of the cycle (hence halfway the year). The risks (represented by the transition probabilities) depend on the considered scenario, that is whether or not the person is following a physical exercise programme or not. The clinical data used to populate the model are described further.

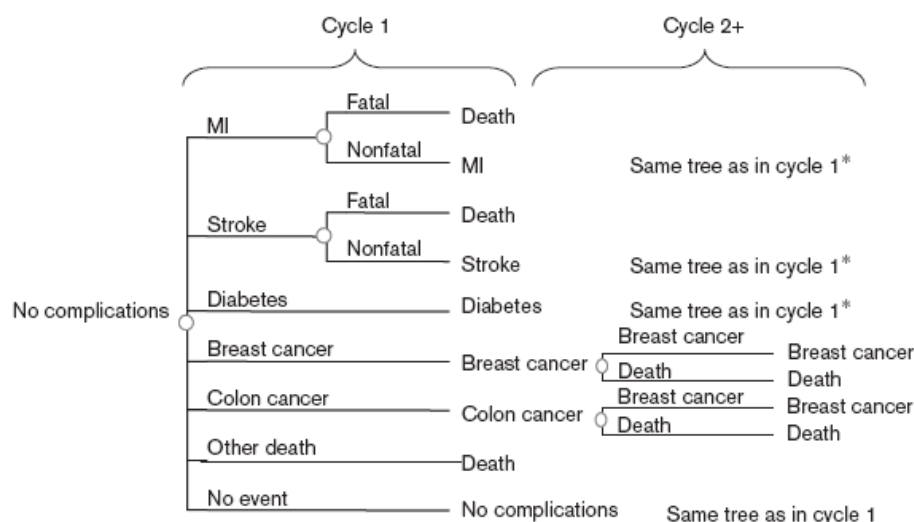
Individuals who suffered from a fatal event move to the 'death' state (which is technically called an absorbing state, as further evolution to other states is impossible), whereas those who underwent a first stroke move to the state 'stroke', and those suffering from a first nonfatal myocardial infarction event move to the state 'MI'; those in whom colon or breast cancer occur move to the states 'colon cancer' and 'breast cancer', respectively; those developing diabetes move to the state 'diabetes'; finally the remaining individuals stay in the 'no complications' state. Note that the model starts with 'persons', who become 'patients' once they have had an event.

Once patients have cardiovascular disease, they have again a (higher) risk to suffer from a new vascular event. These patients may have a nonfatal MI or stroke or die from a vascular or other cause.

Patients suffering from cancer move to a 'semi-absorbing' state, as they can only stay in this state or leave the state when they die.

Patients developing diabetes move to the health state 'diabetes' where they then have an increased risk to

Fig. 1



Simplified model structure: *once a patient has had an MI, then in case of no further complications, this patient remains an MI patient for the rest of the model simulation; the same counts for a stroke patient. Diabetes is followed by the same tree as applied in cycle 1, that is, including the macrovascular complications MI and stroke. A diabetic patient can also have microvascular complications, which are implicitly included (not shown in the tree). MI, myocardial infarction.

develop CHD, and stroke, not only maintain their risk for cancer, but also show an additional risk for microvascular disease.

Cost effectiveness of exercise depends on the baseline risk of CHD and other diseases in the studied population. Whereas the baseline risk of colon and breast cancer is only age and sex related, the baseline risk of CHD is related to several parameters, which can be defined in the model (age, sex, SBP, total cholesterol, smoking or not). The risk of developing diabetes is moreover based on the BMI level [17].

Clinical and epidemiological data

Cardiovascular disease

An overview of the cardiovascular clinical data applied in the model is shown in Table 2. The 10-year risk of cardiac and noncardiac mortality based on age, sex, SBP, total cholesterol, and smoking can be calculated for any person using the Systematic Coronary Risk Evaluation (SCORE) equation [14].

Once a CHD event occurs, it is found that about 26% of CHD events and 13% of cerebrovascular events are fatal [18,19].

For the further progression of cardiovascular disease after an event, the results of the aspirin group in the Clopidogrel versus Aspirin in Patients at Risk of Ischaemic Events (CAPRIE) trial [20] were used (we

Table 2 Clinical data in the model: cardiovascular events

Descriptor	Value	Source
Risk of events	Population specific – see Table 1	
Percentage of fatal CHD	26%	18
Percentage of fatal cerebro-vascular disease	13%	19
If history of MI		
Nonfatal stroke/year	0.58%	20
Nonfatal MI/year	2.60%	20
Vascular death/year	1.66%	20
If history of stroke		
Nonfatal stroke/year	5.39%	20
Nonfatal MI/year	0.62%	20
Vascular death/year	1.71%	20
If history of MI and stroke		
Nonfatal stroke/year	5.39% ^a	20
Nonfatal MI/year	2.60% ^a	20
Vascular death/year	2.06%	20
If History of MI and stroke: other death/year	1.05%	20
Relative risk for CHD with exercise*	0.60 (0.44–0.83)	21
Relative risk for cerebrovascular disease with exercise*	0.73 (0.67–0.79)	22

CHD, coronary heart disease; MI, myocardial infarction. *Adjusted for age; cigarette smoking; intake of alcohol, red meat, and vegetables; and early parental mortality. ^aAssumption: worst of values related to history of MI or stroke.

assume that after an event all individuals are treated with low-dose aspirin). In the CAPRIE trial, outcomes were reported not only for patients with a history of an ischaemic stroke, and of an MI, but also for the total cohort of patients with a history of a vascular event.

A plethora of data on the impact of exercise on CHD and stroke is available. For CHD, we opted to use the data

provided by the Harvard Alumni Health Study, as this is a large long-term study (more than 7000 men, 7 years of follow-up), and it reports on the impact of several degrees of exercise [21].

For the impact of exercise on stroke, results of the meta-analysis published in 2003 by Lee *et al.* [22] were used. This meta-analysis grouped all the information from 1966 to 2002 including 23 studies.

Cancer

Risks of colon and breast cancer in Belgium were derived from the National Cancer Registry (<http://www.kankerregister.org/>) and are age and sex related. Mortality data were provided by the Institute of Public Health (<http://www.iph.fgov.be/epidemiolmorbidity/>). All figures are shown in Table 3 and are reported per 100 000 individuals. The 5-year survival after diagnosis of breast cancer is 78%, and of colorectal cancer 46%, European Cancer Registry (EUROCARE III).

As reported by Katzmarzyk *et al.* [23], physical inactivity increases the risk of those cancers with a factor 1.4 [95% confidence interval (CI) 1.3–1.5] and 1.2 (95% CI 1.0–1.5) for colon and breast cancer, respectively.

Diabetes

Incidence of diabetes related to body weight was provided by Warren *et al.* [17] and varies between 0.05 and 3.15% (see Table 4). Physical exercise decreases the risk of developing diabetes by 29% (95% CI 17%–37%) as reported by Katzmarzyk *et al.* [23].

The annual risk of developing microvascular disease in diabetic patients is 0.67% [24]. Moreover the risk of cardiovascular disease is 30% higher in patients with diabetes (<http://chdrisk.uni-muenster.de/>).

Cost data input

Table 5 shows the cost data input, both from a healthcare payer perspective and from a total societal perspective. Songer and Ettaro [25] reported that the direct costs and indirect costs in cerebrovascular disease are of the same

magnitude and that in cardiac disease indirect costs count for 80% of direct costs. In diabetes this is 60%.

Cardiovascular disease cost data were obtained from published literature.

Lamotte *et al.* [26] conducted a patient chart review where the cost of patients dying from a cardiovascular cause was assessed for Belgium. In 2003, the average total cost of death from cardiovascular disease was €3744 (€3808 in 2004 using an annual inflation rate of 1.7%).

In a cost-effectiveness study of clopidogrel versus aspirin from the Belgian healthcare system perspective [27], both acute and follow-up costs of MI and stroke were reported for the year 2002. Table 5 shows the costs per item.

For the cost of breast and colon cancer, a cost per year was calculated on the basis of the published sources [28,29].

The cost of type 2 diabetes, including microvascular and macrovascular complications in Belgium, was studied in the Cost of Diabetes in Europe-type 2 (CODE-2) and was used in a publication on obese patients [30]. Medical consumption data of 750 type 2 diabetes patients from 75 general practitioners were retrospectively registered for the second half of 1998. The costs were divided related to

Table 4 Yearly incidence of diabetes by BMI

BMI (kg/m ²)	Annual risk of diabetes type 2 (%)
23.0–23.9	0.05
24.0–24.9	0.06
25.0–26.9	0.10
27.0–28.9	0.20
29.0–30.9	0.35
31.0–32.9	0.52
33.0–34.9	0.70
35.0–36.9	1.19
37.0–38.9	1.55
39.0–40.9	2.00
41.0–42.9	2.50
43.0–44.9	3.15

EUROCAR, European Cancer Registry. Source: Warren *et al.* [17].

Table 3 Risk of colon and breast cancer and related mortality (per 100 000)

Age	25–29	30–34	35–39	40–44	45–49	50–54	55–59	60–64	65–69	70–74	75–79
Incidence											
Colon cancer men	0.82	2.00	1.96	4.43	8.40	20.1	40.49	64.02	107.12	167.69	216.31
Colon cancer women	0.56	0.52	3.52	5.32	13.78	14.71	32.48	49.15	65.81	100.15	146.74
Breast cancer	7.89	26.62	64.7	118.46	203.6	265.05	274.5	288.69	282.35	271.18	291.08
Mortality											
Colon cancer in men	0.41	1.00	0.98	2.215	4.20	10.05	20.24	38.412	64.27	100.61	173.04
Colon cancer in women	0.28	0.26	1.76	2.66	6.89	7.35	16.24	29.49	39.49	60.09	117.39
Breast cancer	2	4	11	29	45	72	81	109	121	135	147

All figures are reported per 100 000 individuals. Sources: risks of colon and breast cancer in Belgium were derived from the National Cancer Registry (<http://www.kankerregister.org/>). Mortality data were provided by the Institute of Public Health (<http://www.iph.fgov.be/epidemiolmorbidity/>). The 5-year survivals are obtained from EUROCAR III.

Table 5 Cost of events

Item	Direct costs (€) 2004	Total costs (€) 2004
Acute MI	6390	11 502
Follow-up MI first 6 months	2751	4952
Follow-up MI further years	2156	3881
Acute stroke	7619	15 238
Follow-up stroke first 6 months	3839	7678
Follow-up stroke further years	4092	8184
Colorectal cancer, per year	7862	28 303
Breast cancer, per year	11 192	36 326
Diabetes		
No complications	1726	2779
With microvascular complications	2578	4151

MI, myocardial infarction. Sources: Refs [25–30].

the presence of complications (micro or macrovascular complications). To avoid double counting of costs owing to CHD events in the model we only used the cost of a patient without complications and the cost of microvascular disease.

Finally, the cost per year of subscription to a fitness centre was estimated to be about €500 leaving the individual the possibility to perform physical exercise as long and as frequent as he/she wants. In the analysis, we simulated different values between 0 and €500, depending on what percent of the total cost the government would subsidize.

Quality of life data input

The calculation of QALY requires the use of quality weights for each health state, also called utility levels [16]. Studies on the utility levels associated with different cardiovascular events are scarce. Moreover, it is not recommended to obtain utility data for different events from different sources, as the methods for measurement may vary between studies. Therefore, a study conducted by Coffey *et al.* [12], whereby the independent effect of BMI and complications was assessed in diabetic patients, was selected as source of input for our model.

This study showed the independent effects on utility, as shown in Table 6.

On the basis of studies by Warren *et al.* [17] we assumed that the utility of diabetic patients is 95% of that of nondiabetic patients.

The utility penalty for a breast cancer patient is on average 0.19 [31] and for a colon cancer patient, 0.27 [32].

Sensitivity analysis

One-way sensitivity analysis was conducted on the time horizon, meaning that the final outcome was assessed for different time horizons of the model. Furthermore, the

Table 6 Utility level in male type 2 diabetic patients and utility penalties for different events or conditions

Disease status	Utility
Male type 2 diabetic	0.689
Female sex	–0.038
BMI (kg/m ²)	–0.021 ^a
TIA (transient ischaemic attack)	–0.044 ^b
Stroke	–0.072 ^b
Cardiovascular disease	–0.052 ^b

^aPer unit increase of BMI, 0.021 utility is lost. ^bAverage loss in utility as a permanent consequence of the event. Sources: Refs [12,17,31,32].

impact of compliance with the exercise program on final outcomes was assessed. Thereby, it was assumed that the drop in compliance would lead to a same drop in preventive effectiveness of physical exercise. For instance, a 20% drop in compliance would lead to a 20% drop in preventive effectiveness. Multivariate sensitivity analyses, whereby all variables are varied simultaneously, were performed for the cost of complications, and the effectiveness of physical exercise in reducing events.

Results

Table 7 shows the key results for the three types of cohorts, depending on BMI, cholesterol and hypertension level. As mentioned before, we varied the public payment for physical exercise between 0 and €500 per year and considered both direct as well as total costs. In all circumstances, the cost effectiveness is well below a threshold of €20 000 per QALY gained, which is a commonly cited level of societal willingness to pay for healthcare in Belgium. The results are systematically better from a societal perspective, as, from this perspective the incurred costs of events are higher, leading to additional savings with physical exercise.

The most cost-effective results are obtained in cohort 3, as was expected. In this cohort, when a societal perspective is taken, the cost of physical exercise up to a level of €400 per year is completely compensated by future savings.

Table 8 shows that the time horizon has little effect on outcomes. This is explained by the observation that with longer time horizons, a larger investment is also required, which appears to be proportional with the larger savings and health benefits obtained. The compliance, on the contrary, has an important impact, if it is assumed that a relative drop in compliance leads to a same drop in preventive effectiveness. Assuming a 25 years time horizon, a drop in compliance of 50% leads to a worsening of the incremental cost-effectiveness ratio to €25 235, €22 175 and €16 358 per QALY for cohorts 1, 2 and 3, respectively (Table 9).

When the 25 years time horizon is taken and cohort 1 is considered, the simultaneous variation of clinical data

Table 7 Costs, effects and cost effectiveness of exercise versus no exercise

Cohort 1	Size of the public payment per year for controlled exercise					
	€0	€100	€200	€300	€400	€500
Societal						
Cost no exercise	14 281	14 281	14 281	14 281	14 281	14 281
QALY no exercise	17.96	17.96	17.96	17.96	17.96	17.96
Cost exercise	11 195	15 014	18 833	22 651	26 470	30 289
QALY exercise	19.11	19.11	19.11	19.11	19.11	19.11
Incr. cost	-3086	733	4552	8370	12 189	16 008
Incr. effect	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
	Dominant	637	3958	7278	10 599	13 920
Healthcare payer						
Cost no exercise	6174	6174	6174	6174	6174	6174
QALY no exercise	17.96	17.96	17.96	17.96	17.96	17.96
Cost exercise	4719	8538	12 357	16 176	19 995	23 813
QALY exercise	19.11	19.11	19.11	19.11	19.11	19.11
Incr. cost	-1455	2364	6183	10 002	13 821	17 639
Incr. effect	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
	Dominant	2056	5377	8697	12 018	15 338
Cohort 2						
	€0	€100	€200	€300	€400	€500
Societal						
Cost no exercise	36 044	36 044	36 044	36 044	36 044	36 044
QALY no exercise	17.12	17.12	17.12	17.12	17.12	17.12
Cost exercise	28 930	32 522	36 115	39 707	43 299	46 892
QALY exercise	18.29	18.29	18.29	18.29	18.29	18.29
Incr. cost	-7114	-3522	70	3663	7255	10 847
Incr. effect	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16
	Dominant	Dominant	60	3158	6254	9351
Healthcare payer						
Cost no exercise	13 425	13 425	13 425	13 425	13 425	13 425
QALY no exercise	17.12	17.12	17.12	17.12	17.12	17.12
Cost exercise	10 561	14 153	17 746	21 338	24 930	28 522
QALY exercise	18.29	18.29	18.29	18.29	18.29	18.29
Incr. cost	-2864	728	4321	7913	11 505	15 098
Incr. effect	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16
	Dominant	628	3725	6822	9918	13 016
Cohort 3						
	€0	€100	€200	€300	€400	€500
Societal						
Cost no exercise	63 854	63 854	63 854	63 854	63 854	63 854
QALY no exercise	15.57	15.57	15.57	15.57	15.57	15.57
Cost exercise	50 614	53 840	57 066	60 292	63 518	66 743
QALY exercise	16.79	16.79	16.79	16.79	16.79	16.79
Incr. cost	-13 240	-10 014	-6 788	-3562	-336	2 889
Incr. effect	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23
	Dominant	Dominant	Dominant	Dominant	Dominant	2349
Healthcare payer						
Cost no exercise	25 135	25 135	25 135	25 135	25 135	25 135
QALY no exercise	15.57	15.57	15.57	15.57	15.57	15.57
Cost exercise	19 498	22 723	25 949	29 175	32 401	35 627
QALY exercise	16.79	16.79	16.79	16.79	16.79	16.79
Incr. cost	-5637	-2411	815	4041	7266	10 492
Incr. effect	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23
	Dominant	Dominant	663	3285	5907	8530

Incr, incremental; QALY, quality adjusted life years.

around their CI and cost data by $\pm 20\%$ results in the scatterplot as shown in Fig. 2. For instance, the relative risk (RR) of CHD was 0.60 with a CI of 0.44–0.83.

The figure shows that in all cases the incremental cost–utility ratio is below the €20 000 per QALY threshold.

Discussion

The results of this analysis show that controlled exercise offers value for money, even if society would cover for its expenses completely. Interestingly, even in young, slightly overweight patients, clear QALY benefits are

observed. The average person in cohort 1 is a relatively healthy person, however, is overweight. The results point to cost effectiveness: if society would be paying for the fitness programme of this person, the cost per QALY gained would be €13 920 if the full cost of physical exercise would be covered. This is very cost effective compared with many existing pharmaceutical interventions in healthcare.

For instance, the cost-effectiveness ratio of the generally accepted cholesterol lowering therapy with statins in secondary prevention of coronary artery disease was

Table 8 Cost effectiveness of exercise versus no exercise for different time horizons (assuming public payment of €400 per year)

Time horizon (year) →	5	10	15	20	25
Perspective					
Societal					
Cost no exercise	300	1192	3228	7239	14281
QALY no exercise	4.22	7.71	11.17	14.60	17.96
Cost exercise	2840	6061	10562	17065	26470
QALY exercise	4.48	8.20	11.88	15.53	19.11
Incr. cost	2539	4869	7334	9826	12189
Incr. effect	0.26	0.49	0.71	0.93	1.15
Incremental cost-effectiveness	9587	10016	10360	10563	10577
Healthcare payer					
Cost no exercise	160	611	1558	3291	6174
QALY no exercise	4.22	7.71	11.17	14.60	17.96
Cost exercise	2735	5618	9263	13945	19995
QALY exercise	4.48	8.20	11.88	15.53	19.11
Incr. cost	2574	5007	7705	10654	13821
Incr. effect	0.26	0.49	0.71	0.93	1.15
Incremental cost-effectiveness	9719	10299	10884	11454	11992

Incr, incremental; QALY, quality adjusted life years.

Table 9 Cost effectiveness of exercise versus no exercise in function of compliance (time horizon=25 years, assuming public payment of €400 per year)

Compliance	Cohort 1	Cohort 2	Cohort 3
0.5	25235	22175	16358
0.625	19939	17260	12191
0.75	16407	13983	9407
0.875	13884	11641	7413
1	12018	9918	5907

€5838–17868 in Belgium [33]. Another trial in the same disease area [34], found an incremental cost-effectiveness ratio for n-3 polyunsaturated fatty acids of €24603 (1999 values) per life-year gained (95% CI: €22646–€26930) in secondary prevention after MI.

In the second cohort, the risk is clearly higher, and the results are logically better. Yet, the net cost is still $\pm$ €3000, when €300 per year would be subsidized. Hence, $\pm$ 2/3rd of the total investment is gained back due to avoiding future events. Although this is a very good result, a net saving or break-even cannot be obtained. We believe that this is partially due to the survival paradox: as people will live longer on average, they induce more costs in the long run.

In the highest risk cohort, net savings can be obtained up to a public payment of €400.

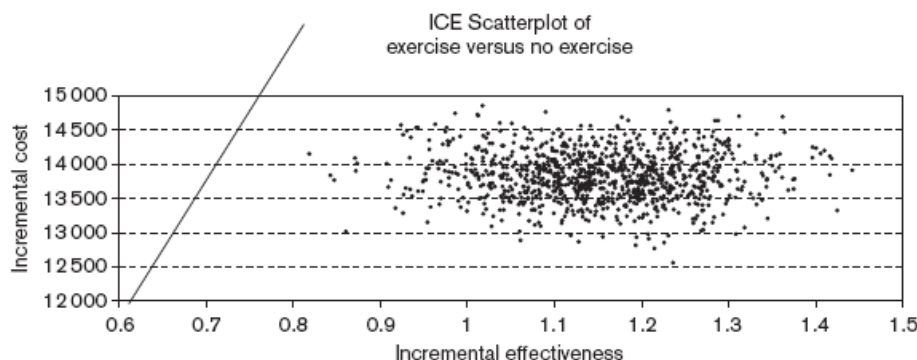
Interestingly, variation of the time horizon does not influence cost effectiveness, as explained by the observation that with longer time horizons also a larger investment is required, which appears to be proportional with the larger savings and health benefits obtained. Obviously, given these results, the longer the physical exercise is maintained, the better from a health perspective.

The study, however, has some limitations. First, a modelling approach was required given the lack of prospective long-term data including all possible considered events. The advantage of modelling is that all inputs and relationships can be included and varied. The disadvantage is that predictive validity can only be assessed in the future (e.g. by organizing a large prospective trial of very long duration). This can be compensated by conducting extensive sensitivity analysis, preferably a probabilistic multivariate analysis. By performing such an analysis, it was shown that the results are robust, as shown by the fact that all the plausible results are below the €20000 per QALY threshold, which supports the validity of the conclusions, and the value of physical exercise in comparison with many currently applied secondary prevention strategies.

It could be argued that a population attributable risk approach could have been used, as this parameter is often used for estimating the effect on disease rates of removing a risk factor from the population [35]. In our project, however, we preferred to apply the RR approach, because we consider the impact of one risk factor on many diseases (CHD, stroke, diabetes, breast and colon cancer), rather than the impact of many risk factors on one disease, and because the RR values were readily available from literature.

The model assumed 100% compliance with physical exercise. This level of compliance is difficult to obtain in real life. Compliance, however, is likely to improve if the government would link the payment to exercise adherence. The latter implies equally an adequate and transparent control system from the fitness industry, ensuring a qualitative and adherence stimulating support, and a conditional post hoc payment system, whereby the individual receives the payment only on condition that

Fig. 2



Scatterplot with results of the probabilistic sensitivity analysis varying simultaneously clinical and cost inputs. The points to the south-east of the threshold line refer to a cost-effectiveness ratio less than €20 000 per quality adjusted life years (QALY). ICE, incremental cost-effectiveness.

he/she can demonstrate sufficient compliance to the program. According to our calculations (Table 9), this compliance should at least be 80%.

Third, only three cohorts were considered and hence, it is not recommended to extrapolate the obtained results to the entire population. Yet, the considered cohorts varied from quite low to quite high risk levels and results are therefore applicable to all cohorts who show in between values. Rather than extrapolating, the analysis allows to intrapolate results to different other populations.

Fourth, we did not take into account the cost of travel time or time spent exercising. A recent paper by Van den Hout *et al.* [36] suggests that the sum of these two items (travel and time spent exercising) represents an important part ($\pm 20\%$) of the total societal cost of exercising in arthritis patients. The authors did not split between the two components (travel and time spent), however, but it can be assumed that travel time will be lower than time spent exercising. It is moreover questionable whether the latter should really be considered as an opportunity cost as the alternative way of spending this time may be very 'inactive'.

Finally, risks for colon or breast cancer were based on age and sex. Hence, the impact a possible family history of either cancer might have on the results was not assessed. A simple approach could be to increase the incidence rates of either cancer by a factor associated with family history. This would likely improve the results of the model for the particular target population, because the starting risk is higher, leading to a larger absolute benefit of physical exercise, if the relative benefit is assumed constant. On the contrary, a policy of physical exercise focussing on this specific target population may lead to stigmatization.

In conclusion, on the basis of the three cases considered, our model suggests that organized fitness is very cost effective over a wide range of populations, if those populations are comparable with the Belgian one.

If sufficient compliance can be obtained (for instance by a post hoc payment), then our results suggest that subsidizing controlled and sustained physical exercise will lead to more health, at a very beneficial cost-effectiveness ratio, and that money invested in this area is better-invested money compared with many other areas.

The exact level of government intervention will depend on the importance the government assigns to the avoided diseases. Indeed, it has been shown that governments are willing to pay more per QALY in the case of severe diseases. Finally, the total budgetary impact will play an important role in the final decision and further research with this regard is required.

Acknowledgement

This study was sponsored by an unrestricted grant from the Fitness Organisation.

References

- 1 Paffenbarger RS, Hyde RT, Wing AL, Hsieh CC. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *N Eng J Med* 1986; **314**: 605–613.
- 2 Blair SN, Kohl HW, Paffenbarger RS, Clark DG, Cooper KH, Gibbons LW. Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. *JAMA* 1989; **262**:2395–2401.
- 3 American College of Sports Medicine. www.acsm.org
- 4 Lynch WD, Golaszewski TJ, Clearie AF, Snow D, Vickery DM. Impact of a facility-based corporate fitness program on the number of absences from work due to illness. *J Occup Med* 1990; **32**:9–12.
- 5 Yen L, Edington D, Witting P. Associations between health risk appraisal scores and employee medical claims cost in a manufacturing company. *Am J Health Promot* 1991; **6**:46–54.
- 6 Amnesi J, Amend P. In: Mc Niel CM, editor. Why people stay, Health Club member retention research and best practices. IHRSA report, Boston, 2000. <http://www.ihrsa.org>.

- 7 McCarthy J. In: Mc Niel CM, editor. IHRSa's guide to membership retention. IHRSa report, Boston, 2004. <http://www.ihrs.org>.
- 8 Kujala UM, Taimela S, Antti-Poika I, Orava S, Tuominen R, Myllynen P. Acute injuries in soccer, ice hockey, volleyball, basketball, judo, karate: analysis of national registry data. *BMJ* 1995; **311**:1465-1468.
- 9 De FitnessOrganisatie, Rapportering ongevallen 2004. 'The fitness organisation, Injuries report, 2004'.
- 10 Cox KL, Burke V, Gorely TJ, Beilin LJ, Puddey IB. Controlled comparison of retention and adherence in home vs center-initiated exercise interventions in women ages 40-65 years: The S.W.E.A.T. Study (Sedentary Women Exercise Adherence Trial). *Prev Med* 2003; **36**:17-29.
- 11 Thurston M, Green K. Adherence to exercise in later life: how can exercise on prescription programmes be made more effective? *Health Promot Int* 2004; **19**:379-387.
- 12 Coffey JT, Brandle M, Zhou H, Marriott D, Burke R, Tabaei BP, et al. Valuing health-related quality of life in diabetes. *Diabetes Care* 2002; **25**:2238-2243.
- 13 Johannesson M. The willingness to pay for health changes, the human-capital approach and the external costs. *Health Policy* 1996; **36**:231-244.
- 14 Conroy RM, Pyörälä K, Fitzgerald AP, Sans S, Menotti A, De Backer G, et al for the SCORE project group. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. *Eur Heart J* 2003; **24**:987-1003.
- 15 De Backer G, Ambrosioni E, Borch-Johnsen K, Brotons C, Cifkova R, Dallongeville J, et al on behalf of the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: third joint task force of European and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice (constituted by representatives of eight societies and by invited experts). *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2003; **10**:S1-S10.
- 16 Drummond M, Sculpher MJ, Torrance GW, O'Brien BJ, Stoddart GL. *Methods for the economic evaluation of health care programmes*. Oxford, UK: Oxford University Press; 2005.
- 17 Warren E, Brennan A, Akehurst R. Cost-effectiveness of sibutramine in the treatment of obesity. *Med Decis Making* 2004; **24**:9-18.
- 18 Hayden M, Pignone M, Phillips C, Mulrow C. Aspirin for the primary prevention of cardiovascular events: a summary of the evidence for the US Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2002; **136**:161-172.
- 19 Eidelman RS, Herbert PR, Weisman SM, Hennekens CH. An update on aspirin in the primary prevention of cardiovascular disease. *Arch Intern Med* 2003; **163**:2006-2010.
- 20 CAPRIE Steering Committee. A randomised, blinded, trial of clopidogrel versus aspirin in patients at risk of ischaemic events (CAPRIE). *Lancet* 1996; **348**:1329-1339.
- 21 Lee CD, Folsom AR, Blair SN. Physical activity and stroke risk: a meta-analysis. *Stroke* 2003; **34**:2475-2481.
- 22 Lee IM, Sesso HD, Oguma Y, Paffenbarger RS Jr. Relative intensity of physical activity and risk of coronary heart disease. *Circulation* 2003; **107**:1110-1116.
- 23 Katzmarzyk PT, Gledhill N, Shephard RJ. The economic burden of physical inactivity in Canada. *CMAJ* 2000; **163**:1435-1440.
- 24 United Kingdom Prospective Diabetes Study Group. Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes. *Lancet* 1998; **352**:854-865.
- 25 Songer TJ, Ettaro L, and the Economics of Diabetes Project Panel. *Studies on the cost of diabetes. Prepared for division of diabetes translation*. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; 1998.
- 26 Lamotte M, Caekelbergh K, Annemans L, De Keyser P. Assessment of the cost of cardiovascular death. *Value Health* 2003; **6**:658.
- 27 Annemans L, Lamotte M, Levy E, Lenne X. Cost-effectiveness analysis of clopidogrel versus aspirin in patients with atherothrombosis based on the CAPRIE trial. *J Med Econ* 2003; **6**:55-68.
- 28 Cocquyt V, Moeremans K, Annemans L, Clarys P, Van Belle S. Long-term medical costs of postmenopausal breast cancer therapy. *Ann Oncol* 2003; **14**:1057-1063.
- 29 Annemans L, Vanoverbeke N, Martin C. Cost of colorectal cancer in France and the UK: an incidence based approach. Poster presented at the 10th International congress on anti-cancer treatment. Paris, 31/3/2000.
- 30 Lamotte M, Annemans L, Lefever A, Nechelpu M, Masure J. A health economic model to assess the long-term effects and cost-effectiveness of orlistat in obese type 2 diabetic patients. *Diabetes Care* 2002; **25**:303-308.
- 31 Karon J, Jones T. A Stochastic economic evaluation of letrozole versus tamoxifen as a first line hormonal therapy. *Pharmacoeconomics* 2003; **21**:513-525.
- 32 Currie CJ, McEwan P, Peters JR, Patel TC, Dixon S. The routine collation of health outcomes data from hospital treated subjects in the Health Outcomes Data Repository (HODaR): descriptive analysis from the first 20000 subjects. *Value Health* 2005; **8**:581-590.
- 33 Muls E, Van Ganse E, Closon MC. Cost-effectiveness of pravastatin in secondary prevention of coronary heart disease: comparison between Belgium and the United States of a projected risk model. *Atherosclerosis* 1998; **137** (Suppl):S111-S116.
- 34 Franzosi MG, Brunetti M, Marchioli R, Marfisi RM, Tognoni G, Valagussa F, GISSI-Prevenzione Investigators. Cost-effectiveness analysis of n-3 polyunsaturated fatty acids (PUFA) after myocardial infarction: results from Gruppo Italiano per lo Studio della Sopravvivenza nell'Infarto (GISSI)-Prevenzione Trial. *Pharmacoeconomics* 2001; **19**:411-420.
- 35 Clarke CA, Purdie DM, Glaser SL. Population attributable risk of breast cancer in white women associated with immediately modifiable risk factors. *BMC Cancer* 2006; **6**:170.
- 36 Van den Hout WB, de Jong Z, Munneke M, Hazes JM, Breedveld FC, Viet Vieland TP. Cost-utility and cost-effectiveness analyses of a long-term, high-intensity exercise program compared with conventional physical therapy in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2005; **53**:39-47.

Referenties

- Annesi, J, Teaching tenacity. *Fitness Management*, 13 (10), 27-30, 39-40, 1997
- Annesi, J, Effects of computer feedback on adherence to exercise. *Perceptual and Motor Skills*, 87, 723-730, 1998
- Annesi, J, Effects of group promotion on cohesion and exercise adherence. *Small Group Research*, 30, 542-557, 1999
- Annesi, J. & Amend, P., *Why People Stay*. IHRSA, Boston 2000
- Beunen, G. et al, *Fysieke activiteit, Fitheid en gezondheid, 'Speciale uitgave', Vlaams Tijdschrift voor Sportgeneeskunde en Sportwetenschappen*, 2001
- Centers for Disease Control and Prevention, *A Report of the Surgeon General : Physical Activity and Health*, Georgia 1996
- Cigna, *Benefit of Employee Health Programs (1991)*. Geciteerd in *The Economic Benefits of Regular Exercise*. Boston, Massachusetts : IHRSA 1992
- Coe Bailey, N., *Business & Health (1990)*. Geciteerd in *The Economic Benefits of Regular Exercise*. Boston, Massachusetts :IHRSA 1992
- Desharnais et al, Self-efficacy and outcome expectations as determinants of exercise adherence. *Psychological Reports*, 59, 1155-1159, 1986
- Dishman, R.K., Overview. In R.K. Dishman (Ed.), *Exercise adherence : Its impact on public health* (pp.1-9) Champaign, IL: Human Kinetics 1988
- Edington, D., *Health Behaviors (1992)*. Geciteerd in *The Economic Benefits of Regular Exercise*. Boston, Massachusetts : IHRSA 1992
- Eigenmann, P., *Die Swica-Studie beweist es*. Qualitop publicatie, 2001
- Epstein et al, Attendance and fitness in aerobics exercise : The effects of contract and lottery procedures. *Behavior Modification*, 4, 465-479, 1980
- Franks, D., *The Health Fitness Handbook*, Human Kinetics 1999
- Godin et al, The impact of physical fitness and health-age appraisal upon exercise intentions and behavior. *Journal of Behavioral Medicine*, 10, 241-250, 1987
- IHRSA, *Exercise health clubs & you*, Boston 2003
- International Health, Racquet, and Sportsclub Association, *The Economic Benefits of Regular Exercise*. Boston, Massachusetts : IHRSA 1992
- Kok et al, in *Gezondheidspromotie 2001, VIG – Garant*, 2001
- Martin et al, Behavioral control of exercise in sedentary adults : Studies 1 through 6. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 52, 795-811, 1984
- Prochaska, J. & Marcus, B., The transtheoretical model :Applications to exercise. In R.K. Dishman (Ed.), *Advances in Exercise adherence* (pp. 161-180). Champaign, IL: Human Kinetics, 1994
- Stam,P. et al, *SEO onderzoek : Sportief bewegen en gezondheidsaspecten : Een verkennende studie naar kosten en baten*, Amsterdam 1996
- Tze-ching Yen, L. et al, *The American Journal of Health Promotion (1991)*. Geciteerd in *The Economic Benefits of Regular Exercise*. Boston, Massachusetts : IHRSA, 1992
- Wijndaele, K. et al, *Fysieke activiteit, fitheid en gezondheid in Vlaanderen. Moet er nog sport zijn?*, F&G Partners, Antwerpen, 55-70, 2006