

Jeugd in Beweging; de gezondheidseffecten van lichamelijke activiteit

TNO Preventie en Gezondheid
Gorterbibliotheek

11 APR 2000

Samenvatting Postbus 2215 - 2301 CE Leiden

Dit artikel beschrijft de lichamelijke (in)activiteit van de jeugd in Nederland, geeft een overzicht van de in de literatuur beschreven effecten van lichamelijke activiteit op de gezondheid en de op basis daarvan opgestelde richtlijnen. De sportparticipatie in de leeftijdsgroep van 10-14 jarigen is met 60% het hoogst van alle leeftijdsgroepen, waarna een duidelijke daling optreedt. Voor de jeugd is de wetenschappelijke onderbouwing nog niet voldoende om eenduidige uitspraken te kunnen doen over de gezondheidseffecten van lichamelijke inactiviteit op lange termijn. Wel is er inmiddels voldoende aanleiding om te veronderstellen dat de gezondheid gebaat is bij voldoende lichamelijke activiteit op jonge leeftijd. Positieve effecten worden met name aannemelijk geacht ten aanzien van – de preventie van – hart- en vaatziekten, diabetes, overgewicht en osteoporose. Op basis van de beschikbare kennis kan geconcludeerd worden dat het stimuleren van lichamelijke activiteit bij kinderen en jongeren zowel vanuit gezondheidkundig als sociaal-maatschappelijk perspectief relevant is. Recent is daartoe als richtlijn opgesteld dat kinderen en jongeren dagelijks minimaal een half uur en bij voorkeur een uur lichamenlijk actief moet zijn. Speciale aandacht moet daarbij worden besteed aan inactieve jongeren, meisjes van 12-18 jaar, jongeren met een lage sociaal-economische status, adolescenten (16-18 jaar), allochtone jongeren en kinderen met lichamelijke of psychische problemen, zoals diabetes, overgewicht of depressiviteit.

Bij volwassenen is voldoende aangetoond dat lichaamsbeweging een gunstige werking op de gezondheid heeft. De positieve gezondheidseffecten van lichamelijke activiteit op het lichaamsgewicht, het vetpercentage, de bloeddruk, de (HDL/LDL-) cholesteroolratio, de glucosestofwisseling en de botdichtheid zijn voldoende wetenschappelijk onderbouwd. Daarnaast zijn er aanwijzingen voor positieve effecten ten aanzien van de coördinatie, het reactievermogen, de reactiesnelheid, het geheugen, het welbevinden, de goedstoestand, de zelfredzaamheid, het zelfvertrouwen en het gevoel van eigenwaarde.^{1,2} Ook is het positieve effect van lichamelijke activiteit bij volwassenen aangetoond voor diverse chronische aandoeningen, zoals hart- en vaatziekten,³ diabetes mellitus type II,^{2,4,5} hypertensie⁶ en osteoporose.^{2,5,7} Tenslotte zijn er aanwijzingen voor een positief verband tussen licha-

melijke activiteit en mentale gezondheid, zoals een vermindering van lichte tot matige vormen van depressiviteit.⁸ Over de invloed van lichamelijke activiteit bij jongeren op de (latere) gezondheid is echter veel minder bekend. Daarom is een literatuurstudie uitgevoerd, waarbij de volgende vragenstellingen onderzocht werden:

1. Wat is bekend over de mate van lichamelijke activiteit bij de jeugd?
2. Wat zijn de gezondheidseffecten hiervan?
3. Welke richtlijnen voor lichamelijke activiteit zijn hieruit af te leiden?

Na een beschrijving van de methode wordt ingegaan op de mate waarin de jeugd lichamenlijk actief is en op de gezondheidseffecten van lichamelijke activiteit bij de jeugd. Daarbij wordt met name aandacht besteed aan de effecten van bewegen op het hart- en vaatstelsel, (over)gewicht, het bewegingsapparaat en de psychosociale ontwikkeling. Vervolgens wordt de incidentie van sportblessures bij de jeugd besproken. Daarna worden richtlijnen gegeven voor gezond bewegen. Tenslotte worden conclusies getrokken en enige kanttekeningen geplaatst bij de onderzoeksresultaten.

Methode

Bij de inventarisatie van de literatuur zijn verschillende bronnen gebruikt. Allereerst is een search op medisch en gezondheidkundig gebied uitgevoerd in MEDLINE (Index Medicus) over 1992-1998. Daarnaast is een search gedaan op sociaal-wetenschappelijk gebied in Psychinfo (database voor sociaal-psychologische literatuur) en het databestand van het Nationaal Instituut voor Gezondheidsbevordering en Ziektepreventie (NIGZ). Tenslotte is literatuur geraadpleegd op paramedisch en bewegingswetenschappelijk terrein bij het Nederlands Paramedisch Instituut (NPI), de Spolit-database (sportliteratuur), de bibliotheek van de Faculteit der Bewegingswetenschappen van de Vrije Universiteit Amsterdam, de Sportbibliotheek te Den Haag en het literatuurbestand 'Bewegen en Gezondheid' van TNO Preventie en Gezondheid.

Lichamelijke activiteit bij de jeugd

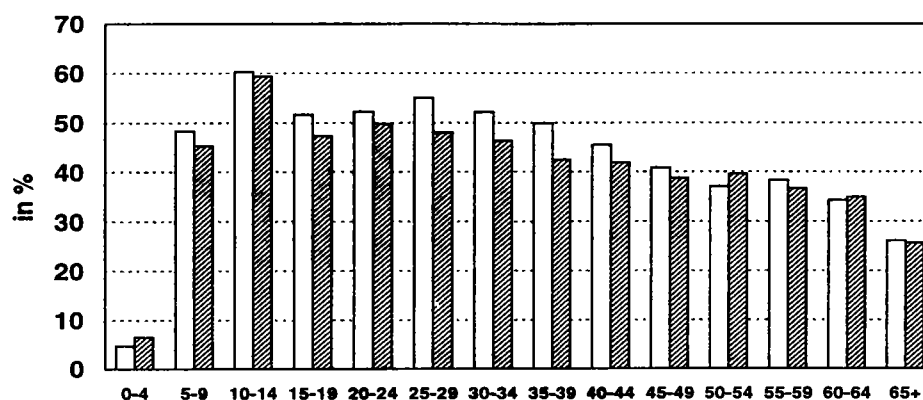
De gegevens over sportdeelname zijn afhankelijk van de verschillende definities van sportbeoefening, de leeftijdsgrenzen van de onderzochte populatie en de gehanteerde onderzoeksmethoden.⁹ In het kader van een landelijke survey naar ongevallen in Nederland zijn in de periode 1992/1993 aan een populatie van bijna 32.000 mensen, waaronder ruim 4000 jongeren onder de 25 jaar, vragen gesteld over sportdeelname buiten school of werk in de 4 weken voorafgaand aan het onderzoek.¹⁰ In de leeftijdsgroep van 10-14 jarigen is de sportparticipatie met 60% het hoogst van alle leeftijdsgroepen. Bij deze leeftijdsgroep is sport de meest populaire tijdsbesteding. In de leeftijdsgroep 15-19 jarigen is de sportparticipatie gemiddeld 10% lager; 52% bij jongens en 47% bij meisjes (zie grafiek 1). Deze afname is bijna geheel te herleiden tot een afname in deelname aan georganiseerde sport.

Ook uit diverse leefsituatie-onderzoeken onder de jeugd en onderzoek van het Sociaal Cultureel Planbureau is gebleken dat het percentage jeugdigen dat in de vrije tijd (al dan niet georganiseerd) iets aan sport doet een dalende trend vertoont vanaf 15 jarige leeftijd.¹¹⁻¹³

Y.M. Mulder, epidemioloog, bewegingswetenschapper, leraar lichamenlijke opvoeding, M. Stiggelbout, bewegingswetenschapper, R.A. Hirasig, sociaal geneeskundige jeugdgezondheidszorg, TNO Preventie en Gezondheid, Leiden. Th.C. de Winter, sportarts, Medisch Centrum Haaglanden, locatie Ziekenhuis Antoniushove, Leidschendam.

Correspondentieadres: Mevr. Y.M. Mulder, TNO Preventie en Gezondheid, Postbus 2215, 2301 CE Leiden.





Grafiek 1. Sportdeelname in Nederland naar leeftijd en geslacht.¹⁰ (Bron: Schmikli, 1995)

Verschillen naar achtergrondkenmerken

Kinderen besteden een relatief groot aandeel van hun lichamelijke inspanning aan laag-intensieve activiteiten (zoals lopen, spelen, fietsen e.d.), waarbij tussen jongens en meisjes nauwelijks verschillen bestaan. Zwaardere inspanning komt bij jongens vaker voor dan bij meisjes. Kinderen van 10-15 jaar die wekelijks niet meer dan drie uur lichamelijk actief zijn (schoolsport, fietsen, sportclub, ongeorganiseerde sport) blijken vaker meisjes te zijn. Ook kinderen met een niet-Nederlandse nationaliteit of met ouders met een lager opleidingsniveau zijn vaker lichamelijk inactief.¹⁵

Gezondheidseffecten van lichamelijke activiteit

Onderzoek naar de gezondheidseffecten van lichamelijke activiteit op de kinderleeftijd wordt bemoeilijkt doordat bij kinderen (in tegenstelling tot bij volwassenen) de hoeveelheid lichaamsbeweging geen goede graadmeter is voor de lichamelijke fitheid. Ook de relatie tussen fitheidsindicatoren (zoals coördinatie, kracht, lenigheid, snelheid en uithoudingsvermogen) vertoont bij jonge kinderen en adolescenten slechts een zwakke tot matige samenhang met fitheid tijdens de latere adolescentiefase.¹⁶ Wel zijn er aanwijzingen voor een verband tussen de lichamelijke activiteit tijdens de latere adolescentie en die tijdens de volwassenheid. Aandoeningen die door lichaamsbeweging gunstig kunnen worden beïnvloed, zijn aandoeningen die zich reeds op jonge leeftijd ontwikkelen maar pas op volwassen leeftijd tot gezondheidsklachten leiden, zoals hart- en vaatziekten en diabetes mellitus.¹⁷ Over de effecten van de bewegingsvorm, de frequentie en de intensiteit van lichamelijke activiteit op de gezondheid op latere leeftijd is echter nog onvoldoende bekend.

Hart- en vaatziekten

Uit studies in de Verenigde Staten en Engeland¹⁸ is gebleken dat ongeveer 70% van de kinderen op 12-jarige leeftijd al tenminste 1 beïnvloedbare risicofactor voor coronaire hartziekten heeft. Aangezien ook bij kinderen atherosclerotische lesions zijn aangetroffen en er aanwijzingen zijn dat risicofactoren als te hoog lipidengehalte, overgewicht, hoge bloeddruk en lichamelijke inactiviteit manifest blijven tijdens de volwassenheid, ontstaat er in toenemende mate aandacht voor preven-

tie van hart- en vaatziekten op jonge leeftijd.¹⁹ Onderzoek naar de invloed van lichamelijke activiteit en/of fitheid op risicofactoren voor hart- en vaatziekten tijdens de jeugd heeft echter tot nog toe tegenstrijdige resultaten opgeleverd. Hoewel in enkele studies, waaronder de grootschalige Cardiovascular Risk in Young Finns Study onder 2358 jongeren tussen 9-24 jaar een positief verband werd aangetoond tussen lichamelijke activiteit en een gunstig lipoproteïne-profiel (lager triglyceride en een hoog HDL-cholesterol-gehalte),¹⁶ kon dit verband niet worden bevestigd in sommige andere onderzoeken.¹ Om dergelijke verbanden goed te kunnen bestuderen zijn meer representatieve en prospectieve studies nodig, die echter nog schaars zijn. Recent is wel duidelijk geworden dat reeds bij jongeren sprake is van een samenhang tussen diverse cardiovasculaire risicofactoren en asymptomatische vormen van atherosclerose.²⁰ Roken en de aanwezigheid van meerdere risicofactoren tegelijkertijd verhogen het risico op atherosclerose hierbij sterk. Vroegtijdige interventies op het gebied van gezonde voeding, de preventie van roken en stimulering van lichamelijke activiteit bij jongeren worden daarom van belang geacht voor de preventie van atherosclerose als risicofactor voor hart- en vaat-aandoeningen.

Overgewicht

In veel westerse landen neemt de prevalentie van overgewicht bij de jeugd toe. Deze toename kan worden verklaard door zowel een toenemend aanbod aan energierijke voedingsstoffen als een toenemende lichamelijke inactieve stijl, onder andere vanwege een toenemende passieve vrijetijdsbesteding zoals televisiekijken.²¹ Uit het Youth Risk Behaviour Survey bleek dat in 1990 meer dan 35% van de Amerikaanse jongeren dagelijks minimaal 3 uur televisie keek.²² Uit onderzoek onder de Nederlandse jeugd is gebleken dat zowel televisiekijken als een lager opleidingsniveau van de ouders een significante en onafhankelijke relatie heeft met overgewicht bij kinderen.¹⁵

Uit het Amerikaanse National Health and Nutrition Examination Surveys onder jeugdigen van 6-17 jaar, bleek dat het percentage kinderen met overgewicht in de periode 1963-1991 is verdubbeld. Ook in Nederland is er sprake van een toename van het aantal jongeren met overgewicht.²¹ In een recent onderzoek werden bij ruim duizend 10-12-jarigen uit Australië de effecten vergeleken van 5 gezondheidsprogramma's. Na negen maanden interventie bleken de fitnessprogramma's effectiever dan de voedingsprogramma's.²³



Met name bij meisjes werd een toegenomen lichamelijke fitheid, minder overgewicht en een verlaging van de gemiddelde bloeddruk vastgesteld. In de 'Framingham Children Study', een longitudinaal onderzoek naar risicogedrag voor hart- en vaatziekten bij kinderen, werd het effect van voorschoolse lichamelijke activiteit op het overgewicht in de eerste klas van de lagere school onderzocht. Na controle voor televisiekijken, leeftijd, energie-opname, en tricepsomvang bij aanvang van de studie en de Body Mass Index (BMI = Quetelet-index) van de ouders, bleken lichamelijke inactieve kinderen 4 maal meer kans op een toename van onderhuids vetweefsel te hebben dan hun lichamelijke actieve leeftijdsgenoten.²⁴

Recente resultaten uit een Fins longitudinaal onderzoek bij 2426 jeugdigen (9-24 jaar) tonen eveneens aan dat er een omgekeerd verband bestaat tussen het lichamelijke activiteitenpatroon bij adolescenten en de hoeveelheid lichaamsvet bij dezelfde groep als jongvolwassenen.²⁵ Nader onderzoek naar de samenhang tussen lichamelijke (in)activiteit en het voorkomen van overgewicht is echter noodzakelijk.²⁰ Gedragsspatronen zoals ongezonde voeding en lichamelijke inactiviteit, die samen kunnen gaan met het optreden van overgewicht, worden dikwijls in de jeugd ontwikkeld. Wanneer bij kinderen eenmaal cardiovasculaire risicofactoren, waaronder overgewicht, zijn ontstaan, blijft dit vaak gedurende de gehele jeugd bestaan. Bij continuering op oudere leeftijd, wordt hierdoor het risico op cardiovasculaire aandoeningen verhoogd.²⁶

Het bewegingsapparaat

Er zijn aanwijzingen dat lichamelijke fitheid in de vorm van vergroting van de spierkracht en de spiertoets bij kinderen positieve effecten kan hebben op het voorkomen van sportblessures, latere arbeidsgebonden aandoeningen aan het bewegingsapparaat en chronische rugklachten.¹⁶ Tevens kunnen bepaalde vormen van lichamelijke activiteit bescherming bieden tegen het ontstaan van osteoporose, doordat het de natuurlijke botaanmaak stimuleert. De botmassa bereikt een maximum bij jong-volwassenen en neemt daarna geleidelijk af, hetgeen bij toenemende leeftijd de kans op osteoporose vergroot. Een hoge piek-botmassa op jong-volwassen leeftijd is daarom een beschermende factor voor het ontstaan van osteoporose.²⁷ Uit prospectief onderzoek is gebleken dat lichamelijke inspanning bij de jeugd de beste beïnvloedbare determinant is van de minerale botdichtheid op 27-jarige leeftijd.⁷ Bij

vrouwen is een positief verband gevonden tussen lichamelijke activiteit in de jeugd en de botdichtheid na de menopauze.²⁹

Cognitie en psychosociale ontwikkeling

Voldoende bewegingservaring is van groot belang voor de ontwikkeling van basisvaardigheden bij kinderen, zoals verbaal begrip, constructie-inzicht, communicatie en perceptie. Kinderen die van jongsaf aan of langdurig beperkt worden in hun normale bewegingservaringen, blijken een verhoogde kans op leerstoornissen en problemen in de psychosociale ontwikkeling te hebben.³⁰ Vanaf de lagere schoolleeftijd is lichamelijke activiteit, vaak in de vorm van sport, bovendien een belangrijke factor in het sociale leven³¹ en een van de belangrijkste vormen van vrijetijdsbesteding.¹³ Lichamelijke activiteit wordt daarnaast in de meerderheid van de studies bij zowel kinderen als volwassenen geassocieerd met een verbetering van de zelfwaardering. Aangezien de methodologische kwaliteit van veel studies onvoldoende is en er te weinig longitudinale en interventie-studies bij de jeugd zijn verricht, kunnen vooralsnog geen harde uitspraken worden gedaan over de effecten van lichamelijke activiteit op de zelfwaardering en gevoelens van welbevinden bij de jeugd.³²

Sportblessures

De verschillen in de incidentie van sportblessures bij de jeugd tussen diverse landen zijn groot, maar zij blijken in belangrijke mate te berusten op verschillen in gehanteerde blessure-definities en onderzoeksmethoden.³³ Desondanks bestaat de indruk dat de totale blessure-omvang bij jeugdigen – mede als gevolg van de relatief grote sportparticipatie op jeugdige leeftijd – hoog is, maar dat de ernst van de blessures over het algemeen meevalt. Uit een representatief onderzoek naar sportongevallen in Nederland bleek in 1992/1993 dat er gemiddeld 2,1 blessures per 1000 sporturen optreden. Dit leidt tot een totaal van 2,9 miljoen sportblessures per jaar, waarvan 40% (1,1 miljoen) medisch moet worden behandeld.¹⁰ In de leeftijdsgroep van 15-35 jaar is de incidentie het hoogst, met een piek bij de leeftijdsgroep van 15-20-jarigen (3,9 blessures per 1000 sporturen). Wedstrijdsporten blijken daarbij ruim twee keer hoger te scoren dan recreatieve sport.

Het risico op sportblessures (gecorrigeerd voor de tijdsduur die aan sport wordt besteed) neemt af naarmate men vaker lichamelijk actief is. Oudere jongens (15-16 jaar) vormen de belangrijkste risicogroep voor sportblessures onder de jeugd.³³ Met name bij contactsport, veel springen en sportbeoefening in een zaal, treden veel blessures op. Sportblessures die zo ernstig zijn dat medische hulp moet worden ingeroepen komen relatief vaak voor bij contactsporten. Het verplicht gebruik van beschermende maatregelen en wijzigingen in spelregels hebben naar verwachting een minstens even gunstig preventief effect als gezondheidsonderwijs.³³

Richtlijnen voor lichamelijke activiteit

Ondanks de geschetste hiaten in kennis, zijn inmiddels in de USA, Nederland en diverse andere landen richtlijnen opgesteld voor lichamelijke activiteit in relatie tot gezondheid.³⁴⁻³⁶

De Health Education Authority heeft onlangs de

volgende richtlijnen voor de jeugd aangenomen:³⁷

- Alle jeugdigen moeten dagelijks een uur deelnemen aan matig intensieve lichamelijke activiteiten.
- Jeugdigen die momenteel weinig actief zijn, moeten dagelijks minimaal een half uur deelnemen aan matig intensieve lichamelijke activiteiten (zoals fietsen, stevig wandelen, dansen of sporten).
- Minstens 2 maal per week moeten sommige van deze lichamelijke activiteiten de spierkracht, de lenigheid en de botdichtheid handhaven en bevorderen.

Bovenvermelde richtlijnen zijn gebaseerd op de huidige stand van wetenschappelijke kennis en bestemd voor alle jongeren. Uit oogpunt van volksgezondheid en maatschappelijke participatie zijn echter de volgende aandachtsgroepen te onderscheiden: inactieve jongeren, meisjes van 12-18 jaar, jongeren met een lage sociaal-economische status, adolescenten (16-18 jaar), allochtone jongeren en kinderen met lichamelijke of psychische problemen, zoals diabetes, overgewicht of depressie.³⁷

Ook in Nederland is in de landelijke campagne *Nederland in Beweging!* van NOC*NSF als doelstelling opgenomen het bewerkstelligen van een substantiële groei van het aantal jonge mensen met een voldoende actieve leefstijl. In 1997 is een literatuuronderzoek afgerond naar de effectiviteit van interventies gericht op leefstijlfactoren bij jongeren.³⁸ Er zijn nog maar weinig studies verricht die bewegingsprogramma's bij jongeren op effectiviteit hebben getoetst. Fitness-programma's lijken de conditie van jongeren in ieder geval op korte termijn te kunnen verhogen. De beschikbare programma's om jongeren te motiveren om vrijwillig lichamelijk actief te zijn in de vrije tijd blijken vooralsnog minder effectief te zijn.^{38,39}

Wat betreft gezondheidsbevordering en sportstimulering zijn de belangrijkste conclusies dat:³⁸⁻⁴¹

- korte termijn argumenten (plezier, vrienden maken en jezelf fitter voelen) belangrijker zijn voor jongeren dan de gezondheidseffecten op lange termijn. Daarmee dient bij het sportaanbod en de gezondheidsvoorlichting terdege rekening te worden gehouden;
- jongeren zo veel mogelijk dienen te worden betrokken bij de opzet van bewegingsprogramma's; dat geldt bij de jongere leeftijdsgroepen eveneens voor ouders en opvoeders;
- inactieve jongeren een voorkeur hebben voor niet-competitieve sporten;
- stimulering van bewegen als onderdeel van een breder aanbod van gezondheidsbevordering (vanuit scholen, gemeenten en verenigingen) effectiever is;
- regelmatige en gedegen evaluatie van sportstimuleringsprogramma's van groot belang is;
- een planmatige opzet van programma's om bewegen te bevorderen de kans op effectiviteit van de programma's verhoogt. Daarbij dient niet alleen aandacht te worden besteed aan kennis maar juist ook aan het aanleren van vaardigheden:
- het zorgdragen voor een fysieke en sociale omgeving die uitnodigt tot veilige en aansprekende vormen van lichamelijke activiteit een belangrijke randvoorwaarde is voor sportstimulering;
- jongeren tot een jaar of vijftien veelal voldoende bewegen. Voorlichting moet daarom met name gericht worden op attitudes en vaardigheden die nodig zijn om deze actieve leefstijl te continueren.

Conclusies

Het percentage jongeren dat lichamelijk actief is daalt duidelijk vanaf ongeveer 15-jarige leeftijd, hetgeen vrijwel geheel wordt veroorzaakt door de afname in de georganiseerde sportbeoefening. Voor de jeugd is de wetenschappelijke onderbouwing nog niet voldoende om eenduidige uitspraken te kunnen doen over de gezondheidseffecten van lichamelijke inactiviteit op lange termijn. Desondanks is er inmiddels voldoende aanleiding om te veronderstellen dat de gezondheid gebaat is bij voldoende lichamelijke activiteit op jonge leeftijd. Positieve effecten worden met name aannemelijk geacht ten aanzien van – de preventie van – hart- en vaatziekten, diabetes, osteoporose, overgewicht en sommige vormen van psychosociale problematiek. De aangetoonde samenhang tussen lichamelijke activiteit en diverse cardiovasculaire risicofactoren en de tendens om gedrag dat in de jeugdperiode is aangeleerd door te zetten op jong-volwassen leeftijd, leveren voldoende argumenten op om al op jonge leeftijd een actieve leefstijl te stimuleren. Recent is daartoe als richtlijn opgesteld dat kinderen en jongeren dagelijks minimaal een half uur en liefst een uur lichamelijk actief moeten zijn, met een minimaal matige intensiteit. Georganiseerde sportstimuleringsprogramma's voor jongeren blijken redelijk effectief te zijn. De beschikbare programma's om jongeren te motiveren om vrijwillig lichamelijk actief te zijn in de vrije tijd blijken vooralsnog minder effectief te zijn. Het is van groot belang om jongeren zelf te betrekken bij het opstellen van programma's, zodat deze zoveel mogelijk aansluiten bij de belevingswereld van jongeren. Door jongeren wordt namelijk aan korte-termijnvoordelen van een actieve leefstijl (zoals plezier en sociale contacten) veelal meer waarde gehecht dan aan mogelijke middellange-termijnvoordelen, zoals gezondheidsargumenten.

Literatuur

1. Bouchard C, Shephard RJ, Stephens T. Physical activity, Fitness and Health. International proceedings and consensus statement. Champaign: Human Kinetics Books, 1994.
2. Mosterd WL, Bol E, Vries WR de, et al. Bewegen gewogen; Inventarisatie van wetenschappelijke gegevens en formulering van aanbevelingen ter ondersteuning van actiegericht beleid inzake sport en (volks)gezondheid. Utrecht: Universiteit Utrecht, 1996.
3. Bijnen FCH. Lichamelijke inactiviteit: risicofactor voor hart- en vaatziekten. Utrecht: Rijksuniversiteit Utrecht, 1990.
4. Blair SN, Goodyear NN, Gibbons LW. Physical fitness and incidence of hypertension in healthy normotensive men and women. *JAMA* 1984;252:487-90.
5. U.S. Preventive Services Task Force. Guide to clinical preventive services: report of the US Preventive Services Task Force. Baltimore: Williams and Wilkins, 1996.
6. Hagberg JM. Exercise, Fitness and hypertension. In: Bouchard C, et al. Exercise, fitness and health. A consensus of current knowledge. Champaign: Human Kinetics Books, 1990.
7. Kemper HCG, Mechelen W van, Post GB, et al. The Amsterdam Growth Study: a longitudinal analysis of health, fitness and lifestyle. Champaign: Human Kinetics Publishers, 1995. Human Kinetics Sport Science Monograph Series Vol 6.
8. Morgan WP. Physical activity, fitness and depression. In: Bouchard C, Shephard RJ, Stephens T. Exercise, fitness and health. A consensus of current knowledge. Proceedings of the international conference on exercise, fitness and health, Champaign: Human Kinetics Books, 1994:851-667.
9. Prinsen J, Kropman J. Sportdeelname in Nederland. Continuïteit en verandering in deelname tussen 1978 en 1990. Nijmegen: Instituut voor Toegepaste Wetenschappen, 1992.



10. Schmikli SL, Backx FJG, Bol E. Sportblessures nader uitgediept. Houten: Bohn, Stafleu Van Loghum, 1995.
11. Peeters J. Woldringh C. De leefsituatie van kinderen tot 12 jaar in Nederland. Nijmegen: ITS, 1993.
12. Linden FJ van der, Dijkman TA. Jong zijn en volwassen worden in Nederland. Nijmegen: Hoogveld Instituut, 1989.
13. Sociaal Cultureel Planbureau (SCP): Sociaal en Cultureel Rapport 1994.
14. Anderssen N, Jacobs DR, Sidney S, et al. Change and secular trends in Physical activity patterns in young adults: a seven year longitudinal follow-up in the coronary artery risk development in young adults study. *Am J Epidemiol* 1996;143:351-62.
15. Spee-van der Wekke J, Meulmeester JF, Radder JJ, et al. Peilingen in de Jeugdgezondheidszorg: 1992/1993. Leiden: TNO-PG, 1994.
16. Raitakari OT, Taimela S, Porkka KV, et al. Associations between physical activity and risk factors for coronary heart disease: the cardiovascular risk in young Finns study. *Med Sci Sports Exerc* 1997;29:1055-61.
17. Rowland TW, Freedson PS. Physical activity, fitness and health in children: a close look. *Pediatrics* 1994;93:669-72.
18. Boreham C, Savage M, Primrose D, Cran G, et al. Coronary risk factors in school children. *Arch Dis Child* 1993;68:182-6.
19. Riddoch CJ, Boreham CAG. The health-related physical activity of children. *Sports Med* 1995;19:86-102.
20. Berenson GS, Sathanur R, Srinivasan SR, et al. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. The Bogalusa heart study. *N Engl J Med* 1998;338:1650-6.
21. Wit JM (ed). De vierde landelijke groeistudie: presentatie van landelijke groeidiagrammen. Leiden: TNO Preventie en Gezondheid/LUMC Kindergeneeskunde, 1998.
22. Felts WM, Parrillo AV, Chenier T, Dunn P. Adolescents' perceptions of relative weight and self-reported weight-loss activities: analysis of 1990 YRBS (Youth Risk Behavior Study) national data. *J Adol Health* 1996;18:1:20-6.
23. Vandongen R, Jenner A, Thompson C. A controlled evaluation of a fitness and nutrition intervention program on cardiovascular health in 10- tot 12-year-old children. *Prev Med* 1995;24:9-22.
24. Moore LL, Nguyen UDT, Rothman KJ. Preschool physical activity level and change in body fatness in young children; the Framingham children's study. *Am J Epidemiol* 1995;142:982-8.
25. Taimela S, Viikarija, Porkka KVK, et al. Lipoprotein(a) levels in children and young adults: the influence of physical activity. The cardiovascular risks in young finns study. *Acta Paediatr* 1994;83:1258-63.
26. Meyers L, Coughlin SS, Webber LS, et al. Prediction of adult cardiovascular multifactorial risk status from childhood risk factor levels. *Am J Epidemiol* 1995;142:918-24.
27. Hui SL, Slemenda CW, Johnson CC. The contribution of bone loss to postmenopausal osteoporosis. *Osteoporos Int* 1990;1:30-4.
28. Valimaki MJ, Karkkainen M, Lamberg Allardt C, et al. Exercise, smoking, and calcium intake during adolescence and early adulthood as determinants of peak bone mass. *Br Med J* 1994;309:230-5.
29. Kriska AM, Black Sandler R, Cauley JA, et al. The assessment of historical activity and its relation to adult bone parameters. *Am J Epidemiol* 1988;127:1053-63.
30. Vallaey M, Vandroemme G. Psychomotoriek bij kinderen. Leuven: Acco, 1990.
31. Vogels T. Gezondheidsbeleving en leefstijl van schoolgaande kinderen: basisrapport van het Leefstijlproject van de Peilstations Jeugdgezondheidszorg. Leiden: TNO-NIPG, 1991.
32. McCauley. Physical activity and psychosocial outcomes. In: Bouchard C, Shephard RJ, Stephens T. Exercise, fitness and health. A consensus of current knowledge. Preceedings of the international conference on exercise, fitness and health, Toronto, Canada: Champaign, human kinetics books, 1994:551-8.
33. Backx FJG. Sportblessures bij de jeugd; etiologie en preventie. Utrecht: Rijksuniversiteit Utrecht, 1991.
34. Council of Europe. Recommendation no R(95) 17 of the Committee of Ministers to the Member States on the significance of Sports of Society Strasbourg: Council of Europe CDDS 1995;58:8-10.
35. Pate RR, Pratt M, Blair SN, et al. Physical activity and public health. *JAMA* 1995;273:402-7.
36. WHO/FIMS Committee on Physical Activity. Statement: Exercise for Health. *Bull WHO* 1995;73:135-6.
37. Health Education Authority. Young and active? Policy framework for young people and health-enhancing physical activity. London: Health Education Authority, 1998.
38. Aarts H, Paulussen Th, Willems G, et al. Preventie van hart- en vaatziekten: review van internationaal effectonderzoek naar bevordering van lichamelijke activiteit onder jongeren. Den Haag: Nederlandse Hartstichting, 1997.
39. McKenzie TL, Nader PR, Strickmiller PK, et al. School Physical Education: effect of the child and adolescent trail for cardiovascular health. *Prev Med* 1996;25:423-31.
40. MMWR. Guidelines for school and community programmes to promote lifelong physical activity among young people. *MMWR* 1997;46(RR6):1-36.
41. Costongs C, Winter ThC de. Nederland in Beweging. Gezondheidsbevordering door een actieve leefstijl: analyse jeugd van 4-18 jaar. Arnhem: NOC*NSF, 1996.
42. Paulussen Th, Aarts H, Leeuw E de, Kok G. Werkzaamheid en doeltreffendheid van gezondheidsvoorlichting bij roken, lichamelijke activiteit en stresshantering. In: Maas IAM et al, (red.). Volksgezondheid Toekomst Verkenning 1997. Bilthoven: RIVM, 1997.

Scripties

De redactie ontving van de sector Onderwijs van de divisie Collectieve Preventie van TNO Preventie en Gezondheid te Leiden de volgende scripties.

- Veilige school??? Inventarisatie van pestgedrag, geweld en gevoel van onveiligheid bij scholieren in het voortgezet onderwijs in de Regio Midden-Kennemerland. J.A.M. Emke.
- Opvoedingsondersteuning in Vlissingen. Een onderzoek naar opvoedingsproblemen en de behoefte aan ondersteuning bij ouders van kinderen in de leeftijd van 4 tot 12 jaar in de gemeente Vlissingen. C.E. Hussem.
- Achtergronden van Hasj-/Marihuana-gebruik in het verzorgingsgebied van de GGD Zuidoost-Brabant. M.P. van der Maesen de Sombreff.
- De meerwaarde van logopedische screening bij oudste kleuters: een sprekend voorbeeld. Detectie van spraak-taal-problemen bij kinderen in groep 2 van het basisonderwijs in de regio Nieuwe Waterweg Noord. M.L.A. de Kroon.
- Voedingsgedrag van jongeren in Heerhugowaard. M. Glazenburg.

Bovenstaande scripties zijn te leen of in te zien bij de afdeling Bibliotheek en Documentatie van TNO Preventie en Gezondheid. Adres: Wassenaarseweg 56, Postbus 2215, 2301 CE Leiden, tel. 071-5181602, fax 071-5181916.

A.H. Bergink