

Att studera förskolebarns fysiska aktivitet

Peter Pagels¹ Anders Raustorp²

¹Doktorand i folkhälsovetenskap vid Karolinska institutet inom projektet KIDSCAPE II med fokus på skolans utomhusmiljö och dess inverkan på skolbarns fysiska aktivitet och sol exponering samt dess effekter på skolbarns hälsa. Undervisande lärare inom ämnesområdet fysisk aktivitet och hälsa vid Linnéuniversitetet, institutionen för idrottsvetenskap, Kalmar. E-post: peter.pagels@lnu.se. ²Docent i idrottsvetenskap vid Göteborgs Universitet, institutionen för kost och idrottsvetenskap, Docent i idrottsvetenskap vid Linnéuniversitetet. E-post: anders.raustorp@gu.se.

Förskolebarns fysiska aktivitet har en viktig hälsopromotiv effekt mot flera av våra välfärdssjukdomar. Därför är det av yttersta vikt att förskolemiljön stimulerar förskolebarnen till en hälsosam fysisk aktivitet. I Kidscape projektet studerade vi förskolebarns fysiska aktivitet under vistelsen på förskolan. Syftet var att hitta faktorer i skolgårdens utemiljö som påverkar barnens aktivitetsmönster. Aktivitetsmönstret studerades med både subjektiva (CARS och kvalitativ observation) och objektiva metoder (pedometri och accelerometri). Resultatet visade att förskolebarnens fysiska aktivitet var högre i förskolor med en bra skolgårdsmiljö. Slutsats: förskolegårdens utformning kan främja en hälsosam fysisk aktivitet hos förskolebarn.

Preschool children's physical activity is an important health promoter against several of the lifestyle diseases. Therefore it is important that the preschool environment encourages preschool children to healthy physical activity. In the Kidscape project we studied preschool children's physical activity during their stay at the preschool. The aim was to identify factors in the outdoor environment that influence children's activity patterns. Activation patterns were studied with both subjective methods (CARS and qualitative observation) and objective methods (pedometri and accelerometry). The results showed that preschool children's physical activity was higher in preschools with a good schoolyard environment. Conclusion: preschool outdoor environment can promote a healthy physical activity in preschool children.

Bakgrund

Varför ska vi mäta fysisk aktivitet på barn i förskolan?

Redan som barn har människan en unik förmåga att förflytta sig på en mängd olika sätt så som att gå, springa, cykla, simma m.fl. Ett biologiskt perspektiv visar att denna förmåga skapats för att vi skulle kunna anpassa oss till

en mängd olika miljöer i sökande efter mat och andra livs nödvändiga behov. En del historiker menar att mänskligheten för ca.10000 år sedan började gå över från ett nomadliknande liv till ett mer stillsammare liv i organiserade

samhällen. Redan då började vi troligtvis utveckla vissa hälsoproblem direkt relaterade till den mindre fysiskt krävande tillvaron. I dagens moderna samhälle med ett allt mindre energi-krävande mänskligt arbete har dessa hälsoproblem eskalerat. Detta har fått till följd att det skett en allvarlig ökning av prevalensen för välfärdssjukdomar så som hjärtkärlsjukdomar, metaboliska sjukdomar, mag- o tarm cancer och sjukdomar i rörelseapparaten, (O'Keefe JO et al. 2011).

Forskare inom det medicinska området har visat att viktiga förebyggande åtgärder mot dessa sjukdomstillstånd är att minska stillasittandet samt att öka den fysiska aktiviteten och att dessa måste sättas in så tidigt i livet som möjligt (Guinhouya BC & Hubert H, 2011, Oliver M et al., 2007). För att kunna utveckla och precisera åtgärderna bör forskningsfokus vara redan på en förskolenivå då det här finns tidiga möjligheter att påverka beteende mönster samt möjligheter att påverka den miljö som barnen befinner sig i en stor del av dagen. Lek och rörelse är motorn i barns utveckling. Att springa, klättra och hoppa är ett led i den verbala, emotionella och sociala utvecklingen. Den fysiska aktivitetens vitala betydelser för människors hälsa har uppmärksamats av forskningen sedan mitten av 90-talet (USDHHS, 1996). Forskning visar att vi redan vid en moderat fysisk aktivitets nivå erhåller avsevärda hälsovinster (Blair SN & Morris JN, 2009). Det har också konstaterats i studier att aktivitetsmönster som grundläggs i barndomen tenderar att följa med upp i vuxen ålder (Telama R. et al., 2005).

Rekommendationer för förskolebarns fysiska aktivitet lyder 60-180 minuter fysisk aktivitet på minst måttlig intensitetsnivå varje dag (Strong et al 2005).

Definitioner

Fysisk aktivitet definieras som all rörelse utförd av skelett muskulatur som bidrar till en ökning av ämnesomsättningen (Caspersen et al. 1985). Begreppet ska ses som ett paraplybegrepp för mänskligt beteende som innefattar vardagsaktiviteter, transporter, aktiviteter i arbetet, hushålls- o trädgårds arbete, träning etc. (USDHHS, 1996). Det finns ett par faktorer som har betydelse för effekterna av fysisk aktivitet, dessa är frekvens, duration, intensitet och typ av aktivitet. Med frekvens menas hur ofta man är fysiskt aktiv på en viss nivå, ofta handlar det om hur många perioder av måttlig till intensiv fysisk aktivitet som förekommer under en vecka eller dag. Durationen är längden på varje oavbruten fysisk aktivitets period.

Metoder

Hur kan man mäta fysisk aktivitet?

När man vill studera samband mellan fysisk aktivitet och hälsoeffekter hos förskolebarn krävs metoder, som på ett tillförlitligt sätt, kan mäta den fysiska aktivitetens frekvens (regelbundenhet), intensitet (aktivitetsnivå), duration (varaktighet) och som även ger en bild av vilken typ av aktivitet som utförts. Både subjektiva metoder (direkt observation, själv rapportering) och objektiva mätmetoder (hjärtfrekvens mätning och rörelsesensorer) kan tillämpas för att mäta fysisk aktivitet (Welk et al. 2002). Att använda en mix av både subjektiva och objektiva metoder kan vara

att föredra när det gäller att studera barns fysiska aktivitets mönster speciellt om målet är att påverka den fysiska miljön eller påverka beteende mönster. De subjektiva mätmetoderna talar bl a om vilken typ av aktivitet som utförts samt hur barnen upplevt denna medan de objektiva metoderna ger en detaljerad bild av durationen, intensiteten och frekvensen i den fysiska aktiviteten.

Subjektiva metoder i kidscape projektet

En subjektiv metod som vi använt när vi studerat den fysiska aktiviteten hos förskolebarn under utevistelse, inom projektet KIDSCAPE I, är en form av kvantitativ observation och benämns Children´s Activity Rating Scale (CARS). CARS kategoriserar fysisk aktivitet i fem stigande intensitetsnivåer (Puhl et al.1990), vilka även är utvärderade på mindre barn (Durant et al. 1993). Dessa intensitetsnivåer definieras enligt följande: 1) stationärt utan rörelse (barnet är helt stilla), 2)

stationärt med rörelse (barnet sitter eller står på samma plats men rör på bålen, armarna eller benen), 3) långsam förflyttning t ex strosa omkring, 4) medelintensiv förflyttning t ex snabb gång, 5) snabb förflyttning t ex löpning. Observationerna gjordes i samband med barnens utevistelse. För att snabbt kunna registrera och lagra ett specifikt barns CARS värde använde vi oss av en förprogrammerad handdator. Observationerna utfördes på ett systematiskt sätt där förskole gården delats in i sektioner, vilka skannades av i en bestämd turordning. Varje sektion observerades från höger till vänster och så fort ett barn fanns i synfältet registrerades dess CARS värde. Samtidigt gjordes även en notering på en skolgårdskarta var observationen skett, se bild 1. Metoden som kallas ”behavior mapping” är nogra beskrivet av Nilda Cosco et al. (2010). Till skillnad från rörelsesensorer så som stegräknare och accelerometrar, registrerar CARS även kroppsrörelser där bålen är stilla så



Figur 1. Registrering av förskolebarnens placering på skolgården. En punkt motsvarar ett barn.

som kasta boll, gräva i sandlådan, cykla på trehjuling.

Under utevistelsen gjordes även kvalitativa observationer av barnens fysiska aktivitet i förskolans utemiljö. Under dessa observationer vandrade observatören långsamt igenom utemiljön och registrerade typ av fysisk aktivitet som utfördes samt om dessa skedde enskilt, två och två eller i grupp. Även en registrering av interaktionen med, samt utnyttjandet av, den fysiska miljön gjordes under dessa observationsrundor. Skolgårdskartor användes för att registrera dessa observationer.

Objektiva metoder för mätning av fysisk aktivitet

Rörelse sensorer så som accelerometrar och stegräknare är idag vanliga inom fysisk aktivitets forskning, eftersom de på ett diskret och objektivt sätt lagrar information, och dessutom är relativt lätta att hantera (Freedson PS & Miller K. 2000).

Pedometri

Stegräknare är kostnadseffektiva, tillförlitliga och ger summerad totaldata för mätperioden, vilket kan vara användbart vid screening, vägledning/rådgivning, övervakning och utvärdering (Tudor-Locke C & Bassett DR Jr. 2004, Welk et al. 2000). Stegräknaren är mycket lämplig att använda när man på ett begripligt sätt vill nå ut med sina forskningsresultat till en bredare samhällspublik, då det är lätt att ta till sig data som antal steg per dag. Detta underlättar när man ska sätta upp och kommunicera ut folkhälsomål.

Nackdelen med stegräknaren är att man inte kan mäta intensiteten i rörelsen annat än steg per uppmätt tidsperiod t ex steg per minut, samt när i tid denna aktivitet sker. Ur ett medicinskt forskningsperspektiv är det av största vikt att man kan mäta kvaliteten i rörelsen som intensiteten och exakt när aktiviteten utförts. Stegräknaren ger inte tillförlitliga värden för vissa vanliga fysiska aktivitets former som cykling, simning och vikt bärande aktiviteter. Däremot finns beskrivet hur man kan omvandla exempelvis cykling (Raustorp et al. 2013). Instrumentet är också känsligt om det hamnar i en felaktig position som t ex upp ner, vilket kan vara lätt hänt i fältstudier med små barn speciellt om den inte sitter fäst i byxlinningen utan i ett löstagbart bälte.

Accelerometri

Accelerometern är också en tillförlitlig rörelsesensor med en grundfunktion som liknar stegräknarens dvs. mekanismen består av en liten sensor som är känslig för riktningförändringar. Accelerometern vi använt inom KIDSCAPE I projektet heter Actigraph GT1m och har kalibrerats för barn mot pulsmätare, (Janz KF et al. 1994), indirekt kalorimetri (Melanson EL et al. 1995), observationer (Fairweather SC et al. 1999) samt mot energiförbrukning i form av dubbel märkt vatten (Ekelund U et al. 2001). Actigraph GT1m registrerar rörelse, liksom stegräknaren, i endast ett plan men i dag finns accelerometrar tex Actigraph GT3X som kan mäta förändringar i tre olika plan samtidigt: horisontalt, frontalt och transversalt. Dessutom registrerar accelerometern rörelseintensiteten i

Tabell 1. Cut points enligt Sirard et al. (2005)

Ålder	Inaktivitet	Lätt aktivitet	Moderat aktivitet	Hög aktivitet
3-åring	0-301	302-614	615-1230	>1230
4-åring	0-363	364-811	812-1234	>1235
5-åring	0-398	399-890	891-1254	>1254

dessa plan och när i tid den fysiska aktiviteten sker, vilket har stor betydelse för bedömningen av kvaliteten i den fysiska aktiviteten och ger därmed också en bra bild av aktivitetsmönster. Accelerometern kan fördela rörelsedata i en förbestämd registreringsperiod en så kallad epoch, alltifrån ett par sekunder upp till 60 sekunders epocher används inom forskningen (McClain JJ et al. 2008). Summan av rörelse data under en epoch kan användas för att fördela materialet i olika intensitetsnivåer som t.ex. inaktivitet, lätt aktivitet, måttlig aktivitet och hög aktivitet. Gränserna för de olika nivåerna bestäms utifrån så kallade cut points, vilket är ett bestämt antal registreringar under en epoch som måste uppnås för en viss aktivitetsnivå. Cut points kan ändras i accelerometern vilket möjliggör en anpassning av mätinstrumentet till olika åldrar. Tyvärr finns inga generella riktlinjer för dessa cut points ännu, men ett par översiktsartiklar ger bra riktlinjer för cut points bestämningen (Trost et al. 2010, Kim Y. et al. 2012). I KIDS-CAPE I använde vi oss av cut points enligt rekommendationer från Sirard et al. (2005), se tabell 1.

Nackdelar med accelerometern är förutom kostnaden att den inte heller kan ge ett tillförlitligt värde för cykling, simning och vikt bärande aktiviteter. Vid höga intensiteter minskar dessutom tillförlitligheten. Oklara riktlin-

jer för bestämningen av cut point och epoch längd är också problematiskt.

Våra resultat

Kvantitativa observationer med CARS bedömning av den fysiska aktiviteten gjordes på två förskolor i Malmö innerstad, förskola 1(F1), med 70 barn 3-5 år, hade en utomhuspedagogisk verksamhetsram medan förskola 2 (F2), med 57 barn 3-5 år, hade en traditionell förskolepedagogik som grund för verksamheten. Förskola 1 hade en skolgård som bedömdes som en bra miljö vilken stimulerar till lek och rörelse medan förskola 2 hade en sämre miljö vad det gäller stimulans till lek och rörelse. Förskola 1 hade tre gånger så stor skolgårdsyta (3701 m²) än förskola 2 (1053 m²), vilket gav en rörelseyta per barn på 53m²/barn (F1) respektive 18m²/barn (F2).

Det observerade CARS värdet för intensiteten i rörelsen i förskola 1 (2.51) var signifikant högre än i förskola 2 (2.37), se tabell 2 och 3. Inom båda förskolorna var det också signifikanta skillnader mellan pojkar och flickors rörelse intensitet. Vi studerade även den sociala interaktionen då det observerade CARS värdet registrerades, i förskola 1 var det signifikant lägre fysisk aktivitets intensitet då barnen interagerade mellan varandra i en grupp. Högst intensitet observerades när barnen var

Tabell 2. CARS värden observerade i förskola 1

Förskola 1	Utomhuspedagogik	CARS (Medelvärde)	P-värde	
	Alla	N=352	2.51	0.038* Förskola 1 o 2
Kön	Pojkar	n=196	2.61	0.016*
	Flickor	n=156	2.38	
Social interaktion	Ensam	n=65	2.83	0.089 Ensam- En kamrat
	En kamrat	n=106	2.59	0.03* En Kamrat- Grupp
	Grupp	n=176	2.36	0.0005** Ensam- Grupp

*Signifikansnivå <0.05, **Signifikansnivå <0.001

Tabell 3. CARS värden observerade i förskola 2

Förskola 2		CARS (Medelvärde)	P-värde	
	Alla	N=429	2.37	
Kön	Pojkar	n=177	2.53	0.0025*
	Flickor	n=252	2.26	
Social interaktion	Ensam	n=148	2.51	0.01* Ensam-En kamrat
	En kamrat	n=143	2.25	0.394 En Kamrat-Grupp
	Grupp	n=135	2.34	0.128 Ensam-Grupp

*Signifikansnivå <0.05 **Signifikansnivå <0.001

ensamma vid observationstillfället. Den fysiska aktiviteten, både frekvens, duration och intensitets måsigt, var högre under utevistelse jämfört med vistelse inomhus, (Raustorp et al. 2012). Barnen i förskola 1 tog i medeltal 8490 steg per dag medan förskola 2 kom upp i endast 5557 steg per dag. I hela Kidscape I projektet var 11 förskolor med i studien vilka hade ett medelvärde på steg per dag som låg på 7313 (± 3017) för flickor och 8385 (± 3442) för pojkar, (Pagels P. et al. 2010). Tiden i en måttlig till intensiv

fysisk aktivitets nivå under förskoletiden skiljde sig också åt, 18 minuter (F1) respektive 15 minuter (F2), i båda fallen långt ifrån rekommenderade 60 minuter (Raustorp et al. 2012).

För att förskolebarn ska uppnå rekommendationen om minst 60 minuter i måttlig till intensiv fysisk aktivitets nivå har riktlinjen 10000 -14000 dagliga steg publicerats (Tudor Locke et al 2011).

Slutsatser

De nivåer av fysisk aktivitet vi uppmätt

Tabell 4. Antal steg under förskoletiden mätt med stegräknare samt intensiteten i rörelsen under samma tid mätt med accelerometer.

	Inne				Ute					
	STEG	Inaktiv	Lätt aktivitet	Måttlig intensiv	TID	STEG	Inaktiv	Lätt aktivitet	Måttlig intensiv	TID
Förskola 1	1973	122 min	14 min	3 min	139 min	6517	252 min	51 min	15 min	318 min
Förskola 2	2826	247 min	24 min	6 min	277 min	2731	82 min	33 min	9 min	124 min

i Kidscape projektet under förskoletiden är otillräckliga. Föräldrarna kan således inte räkna med att förskolebarnens dagsbehov av fysisk aktivitet tillfredsställs fullt ut under tiden de är på förskolan. Förskolegårdens utformning kan främja en hälsosam fysisk aktivitet hos förskolebarn.

Referenser

- Blair SN & Morris JN. Healthy Heartstand the Universal Benefits of Being Physically Active: Physical Activity and Health *Ann Epidemiol* 2009;19:253–256.
- Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep.* 1985 Mar Apr;100(2):126-31.
- Cosco N, Moore R, Islam M. Behavior Mapping: A Method for Linking Preschool Physical Activity and Outdoor Design. *Med. Sci. Sports Exerc.*, Vol. 42, No. 3, pp. 513–519, 2010
- Durant RH, Baranowski T, Puhl J, et al. Evaluation of the Children's Activity Rating Scale (CARS) in young children. *Med Sci Sports Exerc.* 1993;25(12):1415–21.
- Ekelund U, Sjostrom M, Yngve A, Poortvliet E, Nilsson A, Froberg K, et al. Physical activity assessed by activity monitor and doubly labeled water in children. *Med Sci Sports Exerc* 2001; 33: 275–81.
- Fairweather SC, Reilly JJ, Grant S, Whittaker A, Paton JY. Using the Computer Science and Applications (CSA) activity monitor in preschool children. *Pediatr Exerc Sci* 1999; 11: 413–20.
- Freedson PS, Miller K. Objective monitoring of physical activity using motion sensors and heart rate. *Res Q Exerc Sport* 2000; 71: 21–9.
- Guinhouya BC & Hubert H. Insight into physical activity in combating the infantile metabolic syndrome: *Environ Health Prev Med.* 2011 May; 16(3): 144–147.
- Janz KF. Validation of the CSA accelerometer for assessing children's physical activity. *Med Sci Sports Exerc* 1994; 26: 369–75.
- Kim Y, Beets MW, Welk GJ. Everything you wanted to know about selecting the “right” Actigraph accelerometer cut-points for youth, but. A systematic review. *J Sci Med Sport* (2012), doi:10.1016/j.jsams.2011.12.001
- McClain JJ, Abraham TL, BrusseauTAJr, Tudor-Locke C. Epoch length and accelerometry outputs in children: comparison to direct observation. *Med Sci Sports Exerc* 2008; 40:2080–7.
- Melanson EL, Freedson PS. Validity of the Computer Science and Applications, Inc. (CSA) activity monitor. *Med Sci Sports Exerc* 1995; 27: 934–40.
- O'Keefe JO, Vogelb R, Laviec CJ, Cordaind L. Exercise Like a Hunter-Gatherer: A Prescription for Organic Physical Fitness. *Progress in Cardiovascular Diseases: Volume 53, Issue 6, May–June 2011, Pages 471–479*
- Oliver M, Schofield G, Kolt G. Physical activity in preschoolers: understanding prevalence and measurement issues. *Sports Med* 2007; 37: 1045–70.
- Puhl J, Greaves K, Hoyt M, Baranowski T. Children's Activity Rating Scale (CARS): description and calibration. *Res Q Exerc Sport.* 1990;61(1):26–36.
- Pagels P, Boldemann C, Raustorp A. Comparison of pedometer and accelerometer measures of physical activity during preschool time on 3- to 5-year-old children. *Acta Paediatrica* 2010; ISSN 0803–5253.

- Raustorp A, Pagels P, Boldemann C, Cosco N, Söderström M, Mårtensson F. Accelerometer measured level of physical activity indoors and outdoors during preschool time in Sweden and the United States. *J Phys Act Health*. 2012 Aug;9(6):801-8. Epub 2011 Aug 2.
- Raustorp A, Boldemann C, Mårtensson F, Sternudd C, Johansson M. Translation of children's cycling into steps: the share of cycling in 10-year-olds' physical activity. *Int J Adolesc Med Health*. 2013 Jan 17;1-6. doi: 10.1515/ijamh-2013-0026.
- Sirard JR, Trost SG, Pfeiffer KA, Dowda M, Pate RR. Calibration and evaluation of an objective measure of physical activity in preschool children. *J Phys Act Health* 2005; 3: 345–57.
- Strong WB, Malina RM, Blimkie CJ, Daniels SR, Dishman RK, Gutin B, Hergenroeder AC, Must A, Nixon PA, Pivarnik JM, Rowland T, Trost S, Trudeau F. Evidence Based Physical Activity for School- age Youth. *J Paediatrics* 2005; 146 (6): 732-737.
- Telama R, Yang X, Viikari J, Välimäki I, Wanne O, Raitakari O: Physical activity from childhood to adulthood: a 21-year tracking study. *Am J Prev Med* 2005;28:267–273.
- Trost SG, Loprinzi PD, Moore R, Pfeiffer KA. Comparison of Accelerometer Cut Points for Predicting Activity Intensity in Youth. *American College of Sports Medicine* 2010.
- Tudor-Locke C, Bassett DR Jr. How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Med* 2004; 34: 1–8.
- Tudor-Locke C, Pangrazi RP, Corbin CB, Rutherford WJ, Vincent SD, Raustorp A, et al. BMI-referenced standards for recommended pedometer determined steps/day in children. *Prev Med* 2004; 38: 857–64.
- Tudor-Locke C, Craig CL, Bassett DR, Beets MW, Belton S, Cardon G, Duncan JS, Hatano Y, Lubans DR, Olds TS, Raustorp A, Rowe DA, Spence JC, Tanaka S, Blair SN. How many steps are enough for children and adolescents? *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2011;8:78 doi:10.1186/1479-5868-8-78.
- US Department of Health and Human Services. Physical activity and health: a report from the Surgeon General. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion; 1996.
- Welk GJ, Differding JA, Thompson RW, Blair SN, Dziura J, Hart P. The utility of the Digwalker step counter to assess daily physical activity patterns. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32: S481–8.
- Welk GJ. Physical Activity Assessments for Health-Related Research. Champaign, IL: Human Kinetics, 2002.