

## Transposição de barreiras de protecção: acção, morfologia e segurança infantil

Rita Cordovil<sup>1</sup>, João Barreiros<sup>2</sup>, Filomena Vieira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

<sup>2</sup>Faculdade de Motricidade Humana

### Resumo

Trepar é um movimento natural que constitui um desafio para a criança. As superfícies trepáveis podem ser desenhadas especificamente para trepar, ou para o impedir ou dificultar (e.g., barreiras de protecção). Neste estudo pretendemos verificar qual o contributo de variáveis morfo-funcionais seleccionadas na competência de trepar barreiras com diferentes características. 58 crianças entre os 3 e os 6 anos (média=4.99, SD=0.77) tentaram transpor, tão rapidamente quanto possível, oito barreiras (definidas pela estrutura e altura) entre 110cm e 150cm, com correspondência a standards diferentes de segurança. As variáveis antropométricas analisadas foram: estatura, peso, alcance máximo vertical, comprimento do membro superior, comprimento do membro inferior, perímetro cefálico, diâmetro biparietal, diâmetro toraco-sagital, comprimento da mão e força. Os resultados mostram que as barreiras oferecem diferentes graus de protecção (taxa de sucesso entre 34.9% e 95.3%). O nível de sucesso e o tempo de transposição estão correlacionados com a idade e com variáveis antropométricas que expressam linearidade. Apesar de terem sido encontrados valores de  $r^2$  ajustado de 0.402, 0.684, e 0.347 para 3 barreiras, para as outras 5 não foi possível prevê a performance a partir exclusivamente de variáveis morfológicas, o que sugere que factores de competência motora ou habilidade devem também ser considerados.

### Palavras-chave

*Segurança infantil, trepar, barreiras de segurança, variáveis morfo-funcionais.*

As crianças gostam de trepar devido à necessidade constante de explorarem o envolvimento e de melhorar os seus skills motores. Elas trepam qualquer objecto que as atraia, quer sejam estruturas especificamente desenhadas para o efeito, como as existentes nos parques infantis, quer sejam estruturas desenhadas para impedir ou atrasar o seu acesso a envoltórios de risco. Este tipo de estruturas ou barreiras de

protecção existem, por exemplo, nas varandas, em escadas, ou à volta das piscinas, e visam sobretudo evitar quedas ou afogamentos.

As quedas são a quarta maior causa de morte em crianças nos países da União Europeia, sendo também a principal causa de admissão nas urgências. O tipo mais comum de queda que leva à hospitalização é a queda para um nível inferior (e.g., escadas, muros, equipamentos dos espaços de jogo e recreio) (Vincenten, 2004). As quedas de janelas, varandas e escadas são um problema mais relevante nas cidades construídas em altura. A prevalência de quedas é maior nos rapazes que nas raparigas (Lallier et al., 1999; Spiegel & Lindaman, 1977; Vish et al., 2005; Wang et al., 2001) e a maioria das quedas envolvem crianças com menos de 5 anos (Sieben, Leavitt & French, 1971; Vish et al., 2005). A ocorrência de quedas de alturas pode estar muitas vezes ligada à inexistência de constrangimentos físicos inadequados. Istre e colegas (2003) analisaram quedas de varandas e janelas e concluíram que em mais de 2/3 das quedas de varandas as crianças tinham passado entre barras do gradeamento de protecção que estavam afastadas mais de 10cm. Por outro lado, mais de 2/3 das quedas de janelas tinham ocorrido em janelas cuja altura em relação ao solo era inferior a 61cm. Estes aspectos realçam a relação estreita que existe entre a morfologia e capacidade funcional das crianças e as possibilidades físicas oferecidas pelo envolvimento.

O afogamento é a segunda principal causa de morte em crianças nos países da União Europeia e mais de 70% das vítimas de afogamento são rapazes. As crianças do grupo etário entre 1 e 4 anos são particularmente vulneráveis. Os afogamentos ocorrem em lugares bastante diversificados, como banheiras, piscinas, lagos, rios e mar (Vincenten, 2004). Os afogamentos em piscinas tendem a ocorrer nos meses de maior calor e a sua frequência é maior em piscinas não vedadas ou inadequadamente vedadas (Blum & Shield, 2000).

Os acidentes infantis parecem ocorrer por inúmeras razões, no entanto existe uma associação consistente entre a sua ocorrência e diversos factores, entre os quais as variáveis familiares (e.g., agregados familiares pobres, com apenas um dos pais), a variação nas rotinas diárias (e.g., mudanças recentes); constrangimentos físicos inadequados (e.g., casas com protecções inadequadas), as características das crianças (e.g., rapazes ou crianças com mais propensão a acidentes), e falhas na supervisão (e.g., momentos em que o supervisor está ocupado com outras tarefas como preparar as refeições) (AAP, 2001; Sieben, Leavitt & French, 1971; Spiegel & Lindaman, 1977; Mayer et al., 2006; Crawley, 1996; Pressley & Barlow, 2005).

As estratégias preventivas para reduzir a incidência de quedas de alturas e afogamentos incluem modificações envolvimentoais como a colocação de barreiras de protecção. No entanto, os regulamentos e standards existentes para a construção destas barreiras variam bastante a nível mundial. As decisões sobre a altura e outras características das barreiras de protecção, por um lado devem ser baseadas nas características antropométricas das crianças e, por outro lado, devem ter em

consideração quer a capacidade funcional quer as soluções motoras que as crianças adoptam para ultrapassar este tipo de obstáculos. Gibson (1979) usou o termo *affordance* para descrever as possibilidades de acção fornecidas pelo envolvimento. Perceber uma *affordance*, de acordo com Gibson, consiste em perceber como podemos agir quando confrontados com um conjunto específico de condições envolvimentoais. As crianças estão continuamente a explorar o envolvimento detectando novas *affordances* à medida que novas soluções motoras se tornam disponíveis. As possibilidades ou impossibilidades de acção fornecidas pelo envolvimento são avaliadas de acordo com o sistema de acção da criança, sendo o seu comportamento escalonado corporalmente (i.e., “body-scaled”). Este escalonamento corporal é morfológico e funcional, sendo a percepção guiada por unidades intrínsecas relacionadas com as capacidades de acção da criança e por constrangimentos biomecânicos, e não por unidades extrínsecas ou medidas absolutas (Konczak, Meeuwsen & Cress, 1992). A criança consegue perceber se o topo da barreira é alcançável e se a sua estrutura é ou não trepável em função das suas próprias capacidades de acção. A relação entre as características do indivíduo e do envolvimento parece ser um factor essencial para guiar o comportamento. Uma barreira de protecção, desenhada para restringir a acção da criança, pode ser percebida, contraditoriamente, como um desafio estimulante para trepar. Assim, torna-se importante estudar a capacidade das crianças passarem diferentes tipos de barreiras de protecção para definir standards apropriados.

Até hoje apenas temos conhecimento de três estudos que se centraram na capacidade das crianças passarem barreiras de protecção (Nixon, Pearn & Petrie, 1979; Rabinovich, Lerner & Huey, 1994; Ryley, Roys & Cayless, 1998). Os resultados destes estudos indicam que a protecção efectiva das barreiras é frequentemente muito baixa, especialmente para as crianças mais velhas, sendo as barreiras mais altas geralmente mais seguras. Outras características das barreiras como a existência de pontos de apoio para trepar ou de um perfil recuado também parecem influenciar significativamente a taxa de sucesso na transposição de algumas barreiras (Rabinovich et al., 1994). Um aspecto bastante importante parece ser que quando as barreiras não são intransponíveis, as crianças que as conseguem passar fazem-no em muito pouco tempo. O tempo médio indicado pelos vários estudos para este tipo de tarefas é geralmente inferior a 30s (Rabinovich et al., 1994; Ryley et al., 1998).

Neste estudo tentámos determinar quais as características morfo-funcionais das crianças que influenciam a sua capacidade de trepar barreiras de protecção.

## **Metodologia**

### ***Participantes***

58 crianças entre os 3 e os 6 anos (média=4.99, SD=.77) sem problemas comportamentais, motores ou deficits sensoriais não corrigidos que pudessem pôr em causa o desempenho da tarefa.

### Tarefa

Após a direcção da escola das crianças ter sido informada sobre a natureza e objectivos do estudo, foi obtido consentimento informado dos pais das crianças participantes.

As variáveis escolhidas para caracterizar a morfologia das crianças foram aquelas que a literatura aponta como sendo mais influentes neste tipo de tarefas, nomeadamente:

- i) Variáveis relacionadas com a capacidade de alcançar objectos em níveis elevados e/ou trepar barreiras - alcance máximo vertical (AMV), comprimento do membro superior (CMS), comprimento do membro inferior (CMI) e altura total;
- ii) Variáveis relacionadas com a capacidade de passar entre 2 obstáculos - perímetro cefálico (PC), diâmetro biparietal (DBP) e diâmetro toraco-sagital (DTS);
- iii) Variáveis relacionadas com a capacidade de agarrar objectos e passar o corpo por cima de obstáculos - comprimento da mão (CM), força (handgrip) e massa corporal (peso).

As medidas antropométricas seguiram procedimentos habituais (ISAK, 2006) com duas excepções: a AMV e o DBP.

A Figura 1 representa o protocolo usado para medir as diferentes variáveis antropométricas.



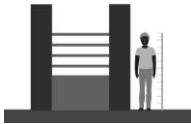
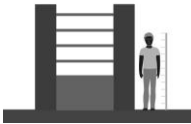


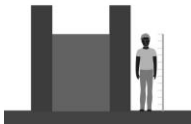

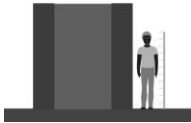

Figura 1. Variáveis antropométricas

Após o registo das variáveis antropométricas, as crianças, vestindo roupas confortáveis, tentaram passar, tão rapidamente quanto possível, um conjunto de 8 barreiras apresentadas em sequência aleatória. As barreiras representam diferentes

tipos de soluções para protecção de escadas, varandas ou piscinas, disponíveis no mercado de acordo com os standards existentes (ver Tabela 1).

As crianças foram filmadas em ambiente habitual de jardim-de-infância, com a presença das suas educadoras. Devido ao número de barreiras testado a situação experimental foi filmada em dias diferentes. Como nem todas as crianças estiveram presentes em todos os dias de filmagens a amostra para cada barreira foi variável (entre 38 e 52, ver Tabela 2). Em todas as condições as crianças foram filmadas por trás. Os registos de vídeo foram convertidos em ficheiros individuais para análise, tendo sido registados os seguintes itens para cada situação: 1) sucesso ou fracasso na transposição da barreira, 2) tempo de transposição (i.e. desde o momento do primeiro contacto com a barreira antes de trepar até ao contacto com o chão do outro lado, ou até à última imagem visível quando o contacto não era visível devido à altura da barreira -este critério não introduz enviesamento na medida).

**Tabela 1.** Descrição das barreiras seleccionadas.

Desenho (criança=1.10m)	Descrição sucinta	Desenho (criança=1.10m)	Descrição sucinta
	B1 Alt. total = 110cm 50cm + 4 barras de 4cm (espaços de 11cm)		B5 Alt. total = 138cm 50cm + 4 barras de 4cm (espaços de 18cm)
	B2 Alt. total = 113cm Espaço de 11cm + 80cm + espaço de 18cm + barra de 4cm		B6 Alt. total = 110cm 60cm + 4 barras horizontais+ varão recuado 8.5cm (espaço - 10.4cm)
	B3 Alt. total = 110cm		B7 Alt. total = 110cm 100cm + varão recuado 8.5cm (espaço - 10.7cm)
	B4 Alt. total = 150cm		B8 Alt. total = 110cm 100cm + 2 varões recuados 8.5cm e 6.5cm (espaços - 8.5cm e 9.19cm)

## Resultados

### *Transposição de barreiras: taxa de sucesso*

A forma mais directa de avaliar a eficácia de uma barreira consiste na determinação da eficácia com que esta impede a transposição, admitindo que a taxa de sucesso na transposição de cada barreira está inversamente relacionada com o seu nível de segurança. A análise da taxa de sucesso das diferentes barreiras é apresentada na Tabela 2.

**Tabela 2.** Frequência e percentagem de transposição na passagem de diferentes barreiras.

Barreira	3 anos			4 anos			5 anos			6 anos			Total		
	Sucesso			Sucesso			Sucesso			Sucesso			Sucesso		
	N	n	%	N	n	%	N	n	%	N	n	%	N	n	%
B1	8	6	75	9	4	44.4	21	21	100	5	5	100	43	36	83.7
B2	9	2	22.2	9	5	55.6	21	16	76.2	5	5	100	44	28	63.6
B3	9	1	11.1	9	1	11.1	21	12	57.1	5	5	100	44	19	43.2
B4	9	0	0	9	0	0	20	10	50	5	5	100	43	15	34.9
B5	7	6	85.7	9	9	100	23	22	95.7	4	4	100	43	41	95.3
B6	6	3	50	10	8	80	21	16	76.2	1	1	100	38	28	73.7
B7	8	0	0	10	3	30	29	15	51.7	5	5	100	52	23	44.2
B8	8	2	25	10	4	40	28	14	50	5	4	80	51	24	47.1

N - número de crianças que tentaram transpor a barreira.

n - número de crianças que conseguiram transpor a barreira.

Como podemos verificar pela análise da tabela 2 nenhuma das barreiras estudadas impediu a passagem da totalidade das crianças.

Os resultados, quando analisados por grupo etário, realçam o facto de a idade ser uma variável bastante influente na capacidade de transpor este tipo de barreiras. Nenhuma barreira parece ser suficientemente eficiente para evitar a passagem da maior parte das crianças de 5 e 6 anos, uma vez que a menor taxa de sucesso para as crianças de 5 anos foi 50% e para as crianças de 6 anos foi 80%. A barreira 4 foi a mais eficiente tendo apresentado uma taxa de transposição de apenas 34.9%, não tendo sido transposta por nenhuma criança de 3 ou 4 anos. Esta barreira (1.50m de altura) corresponde ao standard mais exigente a nível mundial para a protecção de piscinas.

Por outro lado, algumas barreiras apresentaram taxas de transposição extremamente elevadas. Por exemplo a barreira 5 (138cm com barras horizontais e espaços de 18cm entre elas) foi transposta com sucesso por 95.3% das crianças.

### ***Transposição de barreiras: tempo de transposição***

Do ponto de vista da segurança infantil as barreiras de protecção são importantes não só para impedir como para atrasar o acesso das crianças a envoltórios de risco. As barreiras que demoram mais tempo a ser transpostas criam a possibilidade de intervenção do adulto que supervisiona a criança. Uma vez que cada barreira foi transposta por um número diferente de crianças (entre 15 e 41), para a análise dos tempos de transposição serão apenas apresentados os resultados referentes às 15 crianças mais rápidas (ou mais hábeis) em cada barreira, evitando assim a influência de diferentes níveis de habilidade (ver Tabela 3). Reflecte-se também assim a situação mais arriscada, com crianças mais habilidosas.

**Tabela 3.** Tempo de passagem das 15 crianças mais rápidas em cada barreira.

Barreira	Tempo de passagem das 15 crianças mais rápidas (em segundos)			
	Média	SD	Min	Max
B1	6.60	1.30	4	9
B2	10.93	3.39	5	17
B3	9.13	3.94	3	14
B4	14.33	7.39	6	36
B5	7.60	1.84	4	10
B6	10.80	4.28	4	18
B7	6.87	2.95	3	12
B8	8.80	3.59	2	12

Como podemos verificar o tempo médio foi sempre inferior a 15s e apenas 3 barreiras conseguiram atrasar as crianças mais de 10s. O tempo máximo de transposição da barreira mais difícil foi de 36s. Estes valores seriam necessariamente superiores se a análise tivesse recaído sobre a totalidade da amostra, mas o critério de apreciação em matérias de segurança deve recair sobre condições de maior e não de menor risco.

Analizando todas as transposições que ocorreram no nosso estudo, verificamos que 202 (94.4%) transposições ocorreram em menos de 30s e as outras 12 (5.6%) duraram menos de 60s. Estes valores realçam a ideia de que não existem barreiras totalmente seguras e que o tempo necessário para que ocorra acidente é quase sempre inferior a 30 segundos.

### ***Influência das variáveis morfológicas***

Para determinar a influência das variáveis morfológicas na transposição de barreiras analisámos: i) a relação entre estas variáveis e a taxa de sucesso; ii) a relação entre estas variáveis e o tempo de transposição.

#### ***Relação entre as variáveis morfológicas e a taxa de sucesso***

A análise comparativa das características morfológicas do grupo de crianças que passou cada barreira com o grupo que não conseguiu passar foi apenas realizada nas situações em que ambos os grupos continham pelo menos 20% da amostra. Deste modo, as barreiras B1 e B5 (com taxas de insucesso de apenas 16.3% e 4.7% respectivamente) foram excluídas desta análise.

A idade, a estatura, o peso, o comprimento do membro superior, o comprimento inferior, a alcance máximo vertical, e o comprimento da mão foram significativamente maiores no grupo de crianças que passou com sucesso as diferentes barreiras ( $p > .05$  para estas variáveis em todas as barreiras excepto B6). Assim, estas variáveis parecem ser determinantes para este tipo de acção. O facto de nenhuma variável antropométrica parecer influenciar a transposição de B6 (barreira de 1,10m com varão recuado e barras horizontais) pode estar relacionado com a estrutura da barreira: a existência de barras horizontais por um lado facilita que mesmo as crianças mais pequenas consigam trepar esta barreira; a existência do varão rotativo no topo, por outro lado, implica a descoberta de uma nova solução de transposição que pode estar mais dependente de um bom processamento cognitivo (i.e., como lidar com o varão rotativo) do que de variáveis antropométricas. Possivelmente, a complexidade da tarefa retira influência às variáveis morfo-funcionais, deixando espaço para a interferência de variáveis cognitivas ligadas ao processamento de informação.

#### ***Relação entre as variáveis morfológicas e o tempo de transposição***

Para analisar a influência das características morfológicas das crianças no tempo de transposição das barreiras foi feita a correlação entre estas variáveis (ver Tabela 4).

Como podemos verificar o tempo de passagem está inversamente correlacionado com a idade, estatura, comprimento do membro superior, comprimento do membro inferior, alcance máximo vertical, comprimento da mão e força. Assim, podemos concluir que, de modo geral, à medida que as crianças crescem e ficam mais fortes, com maiores comprimentos dos membros e com um alcance máximo vertical maior, o tempo que demoram a passar a maioria das barreiras diminui. No entanto, algumas barreiras parecem ser excepção a esta regra. Na barreira B1 a maior parte das dimensões corporais não foram relevantes, provavelmente devido à sua estrutura ser facilmente trepável (com barras horizontais), o que terá levado mesmo as crianças mais pequenas a transpô-la rapidamente. Na barreira B4 as variáveis morfológicas não



parecem ter sido determinantes para o tempo de transposição. Esta foi a barreira mais difícil de transpor e, talvez por isso, as crianças que o conseguiram possam ter à partida características morfológicas já bastante semelhantes, sendo todas elas capazes de saltar, agarrar o topo (1.50m), elevar-se e passar a perna para o outro lado. Este argumento apontaria para a existência de características morfológicas mínimas para cumprir a tarefa, que são irrelevantes em condição de passagem. Uma explicação alternativa é que o nível de dificuldade desta barreira tenha levado a que a perícia de trepar de cada criança seja mais influente que as suas características antropométricas.

**Tabela 4.** Correlação entre o tempo de passagem de diferentes barreiras e as variáveis morfológicas

Variável	Tempo							
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
Idade	<b>-0.349*</b>	-0.261	<b>-0.522*</b>	.215	<b>-0.537*</b>	<b>-0.502*</b>	-0.324	-0.309
Estatura	-0.289	<b>-0.374*</b>	<b>-0.537*</b>	.091	<b>-0.496*</b>	<b>-0.516*</b>	<b>-0.610*</b>	<b>-0.497*</b>
Peso	-0.312	-0.295	-0.397	.154	<b>-0.376*</b>	<b>-0.472*</b>	<b>-0.603*</b>	<b>-0.417*</b>
CMS	-0.296	<b>-0.438*</b>	<b>-0.590*</b>	-0.086	<b>-0.486*</b>	<b>-0.581*</b>	<b>-0.565*</b>	<b>-0.527*</b>
CMI	-0.280	<b>-0.393*</b>	<b>-0.477*</b>	.129	<b>-0.492*</b>	<b>-0.524*</b>	<b>-0.497*</b>	<b>-0.527*</b>
AMV	-0.304	<b>-0.399*</b>	<b>-0.598*</b>	-0.063	<b>-0.538*</b>	<b>-0.610*</b>	<b>-0.613*</b>	<b>-0.529*</b>
PC	.008	-0.371	<b>-0.477*</b>	-0.043	-0.162	-0.342	-0.251	-0.035
DBP	.040	-0.123	-0.411	-0.047	-0.101	-0.349	.082	-0.201
DTS	-0.067	<b>-0.478*</b>	-0.286	-0.008	-0.040	-0.219	<b>-0.465*</b>	-0.160
CM	<b>-0.398</b>	<b>-0.439*</b>	<b>-0.540*</b>	-0.441	<b>-0.452*</b>	<b>-0.483*</b>	<b>-0.623*</b>	-0.382
Força	-0.265	<b>-0.438*</b>	-0.465	.185	<b>-0.517*</b>	<b>-0.532*</b>	<b>-0.592*</b>	-0.367

\* p<.05

Para melhor compreender a influência das variáveis morfológicas no tempo de transposição das crianças mais hábeis (i.e., grupo de 15 previamente seleccionado) realizámos uma regressão linear stepwise considerando como variáveis dependentes as que foram identificadas como mais relevantes para a acção de transposição (idade, estatura, peso, CMI, CMS, AMV, CM e força). Nalgumas barreiras foram encontrados os seguintes preditores do tempo de transposição: força na barreira B1 ( $R^2$  ajustado=0.402); alcance máximo vertical e comprimento do membro superior na

barreira B3 ( $R^2$  ajustado=0.684); e alcance máximo vertical na barreira B8 ( $R^2$  ajustado=0.347).

No entanto, nas barreiras B2, B4, B5, B6 e B7 não foram encontrados preditores significativos do tempo para passar, o que indica que factores morfológicos podem não ser suficientes para explicar o comportamento das crianças neste tipo de tarefas. Outros factores inerentes à competência motora, habilidade e experiência em tarefas relacionadas devem ser considerados.

### Discussão

Dos resultados apresentados podemos concluir que não existem barreiras totalmente seguras. À medida que a idade avança, a capacidade de transpor barreiras aumenta e a partir dos 5 anos a maioria das crianças transpõe com facilidade os principais tipos de barreiras existentes no mercado. As barreiras podem ser uma boa ajuda na prevenção de acidentes uma vez que criam affordances negativas temporárias no envolvimento, atrasando a passagem das crianças para o outro lado. No entanto, a sua capacidade de atraso da acção é limitada, uma vez que quando as crianças conseguem passar uma barreira geralmente fazem-no muito depressa. Neste estudo 94.4% das transposições ocorreram em menos de 30s, o que corrobora os resultados de estudos anteriores (Rabinovich et al., 1994; Ryley et al., 1998). As variáveis morfológicas não mostraram um efeito linear na capacidade de transpor barreiras em crianças. Algumas variáveis, como a idade e as variáveis antropométricas que expressam linearidade estão correlacionadas com o nível de sucesso e o tempo de transposição para a maior parte das barreiras. Contudo, por vezes a morfologia parece não ser suficiente para explicar o sucesso neste tipo de tarefas. Outros factores como, eventualmente, a habilidade devem ser valorizados nestas situações.

Como conclusão, consideramos importante reforçar a ideia que as barreiras de protecção não garantem segurança absoluta, não podendo, por isso, substituir a supervisão e a educação essenciais para a segurança infantil.

### Referências

- AAP - American Academy of Pediatrics (2001). Fall from heights: windows, roofs, and balconies. *Pediatrics*, 107, 2, 1188-1191.
- Blum, C. & Shield, J. (2000). Toddler drowning in domestic swimming pools. *Injury Prevention*, 6, 288-290.
- Crawley, T. (1996). Childhood injury: significance and prevention strategies. *Journal of Pediatric Nursing*, 11, 4, 225-232.
- ISAK (2006). *International Standards for Anthropometric Assessment*. Sydney: UNSW Press.

- Gibson, J.J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Istre, G.R., McCoy, M.A., Stowe, M., Davies, K., Zane, D., Anderson, R.J. & Wiebe, R. (2003). Childhood injuries due to falls from apartment balconies and windows. *Injury Prevention*, 9, 349-352.
- Konczack, J., Meeuwse, H., & Cress, M. (1992). Changing affordances in stair climbing: the perception of maximum climbability in young and older adults. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 18, 691-697.
- Lallier, M., Bouchard, S., St-Vil, D., Dupont, J. & Tucci, M. (1999). Falls from heights among children: a retrospective review. *Journal of Pediatric Surgery*, 34, 7, 1060-1063.
- Mayer, L., Meuli, M., Lips, U. & Frey, B. (2006). The silent epidemic of falls from buildings: analysis of risk factors. *Pediatric Surgery International*, 22, 743-748.
- Nixon, J., Pearn, J. & Petrie, G. (1979). Childproof safety barriers. *Australian Paediatric Journal*, 15, 260-262.
- Pressley, J.C. & Barlow, B. (2005). Child and adolescent injury as a result of falls from buildings and structures. *Injury Prevention*, 11, 267-273.
- Rabinovich B.A., Lerner N.D. & Huey R.W. (1994). Young children's ability to climb fences. *Human Factors*, 36, 4, 733-744.
- Riley, J.E., Roys, M.S. & Cayless, S.M. (1998). Initial assessment of children's ability to climb stair guarding. *The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, 118, 6, 331-337.
- Sieben, R.L., Leavitt, J.D. & French, J.H. (1971). Falls as childhood accidents: an increasing urban risk. *Pediatrics*, 47, 886-892.
- Spiegel, C.N. & Lindaman, F.C. (1977). Children can't fly: a program to prevent childhood morbidity and mortality from window falls. *American Journal of Public Health*, 67, 12, 1143-1147.
- Vincenten, J. (2004). *Priorities for child safety in the European Union: Agenda for action*. Amsterdam: ECOSA.
- Vish, N.L., Powell, E.C., Wiltsek, D. & Sheehan, K.M. (2005). Pediatric window falls: not just a problem for children in high rises. *Injury Prevention*, 11, 300-303.
- Wang, M.Y., Kim, K.A., Griffith, P.M., Summers, S., McComb, J.G., Levy, M.L. & Mahour, G.H. (2001). Injuries from falls in the pediatric population: an analysis of 729 cases. *Journal of Pediatric Surgery*, 36, 10, 1528-1534.