

## Percepção dos limites de acção do próprio e de outros

Conceição Andrade<sup>1,2</sup>, João Barreiros<sup>1</sup>, Rita Cordovil<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Motricidade Humana, UTL

<sup>2</sup> Hospital de Sant'Ana, SCML

### Resumo

Avaliar a precisão da estimativa de adultos relativamente à capacidade de acção de crianças é essencial em termos de supervisão. No dia-a-dia ocorrem comportamentos imprevisíveis de crianças que podem ser perigosos em determinados contextos com reduzida supervisão. Neste estudo procurámos investigar se o género e a idade do adulto afectam a estimativa relativa ao desempenho da criança em três tarefas: alcançabilidade vertical, alcançabilidade com salto e dar um passo. Foi ainda verificado se os erros são específicos de cada uma das tarefas referidas. Participaram no estudo 58 adultos (27 homens e 31 mulheres) entre os 18 e 41 anos ( $M=22,30$ ;  $SD=4,75$ ) que estimaram a habilidade de uma criança do sexo masculino de 6 anos de idade no desempenho de duas tarefas de alcançabilidade vertical e uma de alcançabilidade horizontal dos membros inferiores. Embora não se tenha verificado correlação entre os erros percentuais absolutos (EPA) nas três tarefas, foi constatado correlação entre os erros constantes (EC) nas duas tarefas de alcançabilidade vertical. Tal facto sugere que os erros são específicos das tarefas neste grupo de adultos. Os resultados sugerem tendência para a subvalorização na estimativa do desempenho da criança nas tarefas de alcançabilidade vertical.

### Palavras-chave

*Affordances do próprio; affordances de outros; alcançar.*

A percepção da acção no próprio e no outro faz parte das rotinas dos indivíduos, na medida em que através da interacção é possível ajustar comportamentos a características do contexto, e em particular, fazê-lo também para os outros. Esta competência parece essencial como ferramenta de interacção social. Neste estudo pretende-se investigar a influência do género e idade do observador e o tipo de tarefa na estimativa de três tarefas diferentes (alcançar, alcançar com

salto e passo funcional). Pesquisas prévias têm sugerido que a precisão de estimativa é influenciada pelas características do observador (Carello, Groszofsky, Reichel, Solomon & Turvey, 1989; Cordovil & Barreiros 2009; Rochat 1995; Rochat & Wraga 1997; Gabbard, Ammar & Lee, 2006); pelas características do modelo (Blomfield, Steel, MacLennan & Noble, 2006; Determann, Wolthuis, Spronk, Kuiper, Korevaar, Vroom et al, 2007) e pelas condições de observação. As informações sobre as affordances são públicas e perceptíveis e por isso é possível obter informações acerca da intenção do actor a partir da sua cinemática.

As affordances são características objectivas de um contexto e existem desde que sejam percebidas ou realizadas. Por exemplo o que um adulto percebe como sentável é diferente em escala e tamanho do que uma criança percebe. As affordances são percebidas através da aprendizagem perceptiva e variam em função das espécies e do habitat, reflectindo o ajuste entre as possibilidades de acção e os recursos de um determinado contexto. Assim as crianças aprendem a detectar affordances muito cedo e mantêm ajuste afinado mesmo apesar das alterações morfológicas devidas ao crescimento.

O estudo de van der Kamp, Savelsbergh et al. (1998) mostrou que, na segunda infância, o ratio entre o tamanho da mão e o tamanho do objecto, nas crianças, serve como parâmetro de controlo para a selecção de modos de acção de agarrar objectos. O mesmo efeito foi detectado por Barreiros e Silva (1995) para crianças na 1ª infância. Estes estudos, conjugados, mostram que as alterações dimensionais devidas ao crescimento são absorvidas num ratio de compatibilidade morfologia-meio que se mantém estável ao longo do desenvolvimento.

A percepção das affordances é condicionada pelo princípio de escalonamento corporal em dois domínios diferenciados: na percepção de ajustamento a condições estáticas do envolvimento e na organização de respostas para contextos em permanente alteração. Neste segundo caso, o organismo lida com informação quer estática quer dinâmica do envolvimento e pode haver uma dificuldade acrescida na precisão do ajustamento por essa razão (Plumert, Kearney et al., 2004).

Nem toda aprendizagem das affordances é automática e simples, algumas exigem muito tempo de prática e de exploração (Barela 1999; Gibson & Pick, 2000). Quando os adultos estimam tarefas funcionais mais complexas (Mark, 2007) ou tarefas que exigem impulsão do solo (Pepping & Li, 2005) e constrangimentos posturais (Mark, Nemeth et al., 1997; Fischer, 2000) verifica-se uma tendência para sobrestimação.

Uma das características do observador que influencia a precisão de estimativa é a perspectiva óptica do observador. Ramenzoni e colaboradores seleccionaram participantes altos e baixos para manipular a altura dos olhos dos observadores. Foi verificada tendência para subestimação da alcançabilidade vertical nos participantes mais altos. A justificação de maior precisão na estimativa dos participantes mais baixos pode estar relacionada com o constante afinamento perceptivo necessário no seu desempenho diário (Ramenzoni, Riley et al., 2008). Os mesmos autores

mediram a percepção dos limites de alcançabilidade estática e funcional em três estudos. No 1º estudo compararam as estimativas máximas de alcançabilidade sem salto e com salto para o próprio e para o outro. Os resultados mostraram alguns participantes muito precisos, com erros de menos de 1cm e outros com tendência para subestimativa para o próprio e sobrestimativa para o outro para alcançabilidade estática. No 2º estudo foi investigada a sensibilidade do observador a alterações na capacidade de saltar do actor ao atar pesos aos tornozelos deste. Os observadores avaliaram os pesos nas suas mãos e observaram o actor a andar com e sem pesos. Os resultados sugeriram que o padrão de marcha foi suficiente para informar acerca da capacidade do actor para as diferentes acções. A pesquisa prévia de Mark (1987) tinha questionado como as pessoas reconhecem os limites de acção que resultam do crescimento, da perda da flexibilidade, do tipo de calçado ou de lesão. Os estudos 1 e 2 indicaram que os observadores, sempre que se apercebam, rapidamente se adaptam às diferentes mudanças.

A habilidade para perceber os limites do outro exige algum conhecimento do repertório motor da criança para tomar decisão sobre eventual necessidade de apoio à criança nas suas actividades exploratórias (Berger, Theuring et al., 2007). A experiência diária do adulto com crianças em diferentes níveis de desenvolvimento influencia a percepção, tornando-a mais afinada na avaliação das solicitações do meio. Os resultados de Cordovil e Barreiros (2008) sugeriram que a aprendizagem perceptiva do observador depende mais de experiências perceptivas diversificadas do que o conhecimento das habilidades do actor. Assim verificaram que os professores são mais precisos do que os pais e do que adultos inexperientes (Cordovil & Barreiros, 2009).

Alguns estudos sugerem que a especificação das affordances é independente das características antropométricas e do género do observador (Pepping & Li, 2000; Cordovil & Barreiros, 2009). A idade dos observadores também tem sido referida como uma variável interferente neste processo, nomeadamente na estimativa de peso, tendo sido verificado que os observadores com menos de 30 anos são mais precisos do que os mais velhos (Hall, Larkin et al., 2004). Num estudo anterior de Rochat (1995), embora a idade não fosse directamente investigada, os resultados demonstraram que os adultos são mais precisos na apreciação da estimativa de outro adulto do que na avaliação da criança.

De entre as condições de observação a posição do observador é uma das características que afecta a percepção do observador. Fisher (2003) estudou a estimativa de alcançabilidade vertical, evidenciando a tendência para a sobrevalorização de estimativa da alcançabilidade do outro independentemente da altura do actor. Mostrou também que a influência da posição do observador na estimativa do outro se manifesta como sobrestimativa na perspectiva da 1ª pessoa e como subestimativa na perspectiva de 3ª pessoa (Fischer, 2003). Aparentemente a percepção da acção depende da relação espacial entre os dois observadores.

No presente estudo foi efectuada a investigação da influência do género

e idade do observador na estimativa da habilidade da criança em três tarefas alcançabilidade vertical estática e funcional e do passo funcional.

## **Metodologia**

### ***Amostra***

Cinquenta e oito estudantes universitários (27 homens e 31 mulheres com  $M=22,30$ ,  $SD=4,75$  anos de idade) estimaram a habilidade de uma criança do sexo masculino de 5,74 anos na realização de três tarefas. Os participantes foram divididos em dois grupos consoante a idade: grupo dos mais novos com idades entre 18,31 e 20,73 anos ( $N=29$ ,  $M= 19,55$ ,  $DP=0,63$ ); grupo dos mais velhos com idades entre 20,75 e 41,46 anos ( $N= 29$ ,  $M=25,05$ ,  $DP=5,47$ ).

### ***Material***

Foi utilizado um tripé, ao qual se adaptou na superfície angular uma pilha laser com fitas de velcro. As paredes laterais foram forradas com papel branco para não deixar pistas visuais. Na parede de frente foi afixada uma folha de papel branco autocolante de 300cmX80cm, para permitir apagar as marcas da tarefa. Projectou-se o foco luminoso na parede em frente e solicitou-se ao adulto, que estava à distância de um passo da parede as estimativas de alcançabilidade vertical estática e dinâmica da criança, que se mantinha em pé ao lado do adulto à distância de um passo da parede. Os participantes em pé ao lado da criança estimaram a alcançabilidade vertical estática e dinâmica. Na alcançabilidade do passo os participantes mantiveram-se ao lado da criança olhando para o chão onde foi projectado o foco de luz laser e estimaram a habilidade da criança. Para cada tarefa (alcançabilidade vertical estática, dinâmica e alcançabilidade do passo) o observador estimou duas medidas (a subida e a descida do foco de luz), tendo sido considerado a média das estimativas como medida final. As alcançabilidade máximas das três tarefas foram realizadas no mesmo local onde foram feitas as estimativas. Cada uma das tarefas foi realizada duas vezes sendo considerada o valor mais elevado. Após cada medida as marcas foram apagadas.

### ***Procedimentos***

A alcançabilidade máxima foi determinada pela máxima altura alcançável pela criança, quando estende o braço preferido na vertical, em frente à parede, sem levantar os calcanhares; a alcançabilidade máxima dinâmica foi definida como a altura máxima alcançável quando a criança salta e toca na parede em frente. A alcançabilidade máxima do passo foi definida como a distância máxima do toque do calcanhar no chão, permitindo continuar a andar sem desequilíbrios.

### **Recolha e Análise dos dados**

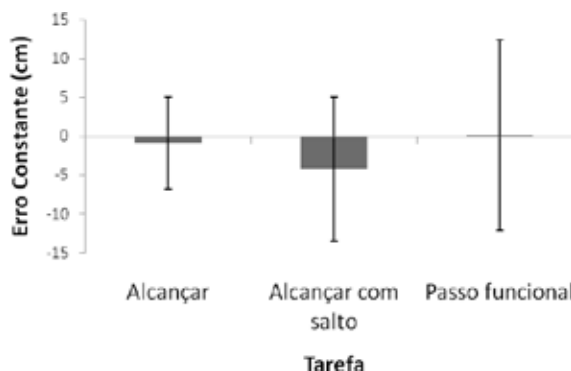
Foram analisadas nas três tarefas as seguintes variáveis: Erro Constante (EC), Erro Percentual Absoluto (EPA) e Tendência de Erro (TE). O EC foi calculado com base na diferença entre o valor estimado e o valor real de alcançabilidade ou de passo (estimativa-valor real). O EC do grupo fornece uma indicação da tendência média do grupo mas é o melhor indicador da precisão dos observadores, uma vez que no seu cálculo os erros por subestimativa compensam os erros por sobrestimativa. O EPA é a percentagem do erro da alcançabilidade real do observador ( $|1\text{-estimativa/valor real}| \times 100$ ) é um bom indicador da precisão de estimativa do grupo, uma vez que as subestimativas não tendem a compensar as sobrestimativas quando é considerada a média do grupo. Pequenos valores de EPA revelam maior precisão. A TE fornece uma indicação do sentido do erro uma vez que reflecte a percentagem de subestimativas, estimativas correctas e sobrestimativas. Foram consideradas estimativas correctas todas aquelas em que o valor absoluto do EC tenha sido inferior a 1 cm.

Para investigar as diferenças entre o EC e o EPA nas três tarefas foi aplicada a análise de variância (ANOVA). Para determinar se o erro dos observadores é inerente às características da tarefa foi analisada a correlação entre o EC das tarefas (correlação de Pearson), bem como entre o EPA das tarefas (correlação de Spearman). Para determinar se existiam diferenças significativas no EC e no EPA consoante o género (masculino, feminino) e a idade (mais novos, mais velhos) do observador foram realizados testes T para amostras independentes. A verificação da tendência de erro foi feita através da análise de frequências tendo sido aplicada a técnica do  $\chi^2$  para comparação entre as tendências de erro consoante a tarefa, o género e a idade do observador.

## **Resultados**

### **Erro constante**

A Fig. 1 apresenta os valores de média e desvio-padrão do erro constante em cada uma das tarefas estudadas.



**Figura 1.** Erro constante médio nas tarefas de alcançar, alcançar com salto e passo funcional. As barras de erro indicam o desvio padrão.

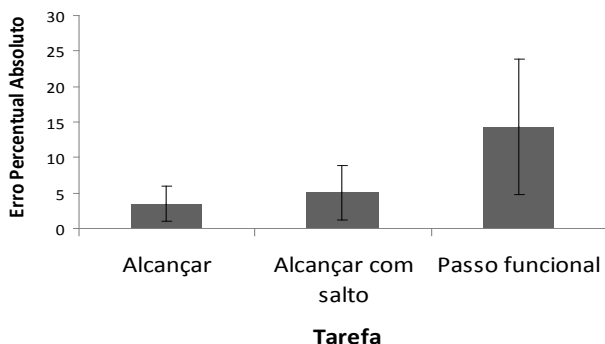
O EC foi significativamente diferente para as três tarefas ( $F(2, 171)=3.404$ ,  $p=.036$ ). O *post hoc* de Bonferroni indicou que o EC é significativamente menor (i.e., maior tendência de subestimativa) na tarefa de alcançar com salto que na tarefa de passo ( $p=.040$ ). O EC indica qual a tendência média do grupo para cada uma das tarefas. Embora a análise da Fig. 1 possa sugerir que os observadores foram mais precisos a avaliar a tarefa de passo funcional, isto não se verificou porque os valores de desvio padrão na referida tarefa são muito elevados, indicando que o valor médio de aproximadamente 0 cm se deve a uma tendência de erro equilibrada entre subestimativas e sobrestimativas.

Verificou-se uma correlação entre o erro constante nas tarefas de alcançabilidade e alcançabilidade com salto ( $r=.694$ ,  $p<.001$ ), embora não se tenha verificado uma correlação significativa entre o erro constante na tarefa de passo máximo e qualquer uma das outras tarefas.

Os testes T para amostras independentes revelaram que o erro constante não foi afectado pelo género nem pela idade em qualquer das tarefas analisadas ( $p>.05$  para todas as tarefas).

### ***Erro percentual absoluto***

A Fig. 2 apresenta os valores de média e desvio-padrão do erro percentual absoluto em cada uma das tarefas estudadas.



**Figura 2.** Erro percentual absoluto médio nas tarefas de alcançar, alcançar com salto e passo funcional. As barras de erro indicam o desvio padrão.

O EPA foi significativamente diferente para as três tarefas ( $F(2, 171)=53.416$ ,  $p<.001$ ). O *post hoc* de Bonferroni indicou que o EPA é significativamente maior na tarefa de passo que na tarefa de alcançar ( $p<.001$ ) e de alcançar com salto ( $p<.001$ ).

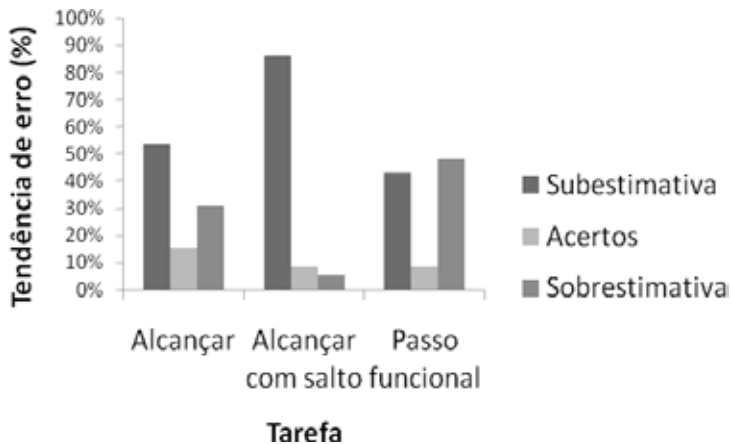
Não se verificou qualquer correlação significativa entre os EPA cometidos para a tarefa de alcançar e de alcançar com salto ( $r_s =.131$ ,  $p=.326$ ) nem entre a tarefa de alcançar e a tarefa de passo máximo ( $r_s =.112$ ,  $p=.404$ ) nem entre a tarefa de

alcançar com salto e a tarefa de passo máximo ( $r_s = -.008$ ,  $p = .951$ ).

O erro percentual absoluto não foi afectado pelo género nem pela idade do observador em qualquer das tarefas analisadas ( $p > .05$  no Teste T para amostras independentes em todas as tarefas).

### **Tendência de Erro**

Os resultados da Tendência de erro para cada uma das tarefas são apresentados na Fig. 3.



**Figura 3.** Tendência de erro na estimativa das tarefas de alcançar, alcançar com salto e passo funcional.

Nas duas tarefas de alcançar a maioria dos observadores subestimou a capacidade da criança. Enquanto na tarefa de passo funcional a tendência de erro não foi nítida, verificando-se um equilíbrio entre o número de observadores que subestimou e o que sobrestimou o passo funcional da criança. Estas diferenças de tendência de erro entre as tarefas são apenas marginalmente significativas ( $\chi^2(4) = 9.302$ ,  $p = .054$ ).

Os testes de  $\chi^2$  indicaram que a tendência de erro não dependeu do género nem da idade do observador para qualquer das tarefas avaliadas ( $p > .05$  em todas as tarefas).

### **Discussão**

A percepção dos limites da criança por parte do cuidador está dependente das características do cuidador, da criança e do contexto. Uma vez que nas actividades quotidianas os comportamentos das crianças são imprevisíveis e rapidamente põem

em risco a sua segurança, é fundamental compreender esta interacção dinâmica cuidador-criança-contexto numa perspectiva preventiva.

Os resultados do presente estudo indicam que a tarefa de passo funcional é mais difícil de estimar que as duas tarefas de alcançabilidade. Destaque-se que apesar do EC médio ter tido um valor próximo de 0 na tarefa de passo funcional, os valores de desvio padrão desta variável foram bastante elevados, indicando uma menor precisão dos observadores. Este facto foi confirmado pelos valores significativamente maiores de EPA e pelo equilíbrio verificado na tendência de erro da tarefa de passo funcional. A tendência de subestimativa verificada nas tarefas de alcançabilidade justifica os valores negativos verificados no EC. O maior EPA verificado na tarefa de passo funcional pode estar relacionado com a natureza da tarefa, uma vez que prever um passo funcional máximo implica o conhecimento de características não directamente observáveis da criança, nomeadamente a flexibilidade, o equilíbrio, e a destreza para continuar a locomoção sem descontinuidade após o passo longo. Nesse caso, poder-se-ia concluir que a existência de variáveis escondidas aumenta o erro de estimativa dos observadores. Também nesse caso será de presumir que a experiência de observação de crianças e o contacto mais frequente com as mesmas poderá estar associado a uma redução do erro de estimativa, o que se verificou no estudo de Cordovil e Barreiros (2008).

No presente estudo verificámos a existência de uma correlação significativa entre os EC das tarefas de alcançabilidade e alcançabilidade com salto. Esta correlação está provavelmente relacionada com o facto de serem ambas tarefas de alcançabilidade vertical, com efeito semelhante das variáveis morfológicas, aliás directamente percebidas, como a altura e o comprimento do membro superior. Por outro lado, não se verificou qualquer correlação significativa entre a tarefa de passo máximo e as duas tarefas de alcançabilidade, o que sugere uma especificidade associada à tarefa. Embora o EC entre as duas tarefas de alcançabilidade tenha apresentado uma correlação significativa, a magnitude do erro parece ser principalmente dependente das características da tarefa e não das características do observador, visto que não se verificou qualquer correlação significativa entre os EPA nas três tarefas (alcançar, alcançar com salto e dar um passo). Os erros são de facto específicos das tarefas pelo menos nesta população de adultos. Esta conclusão vem na linha de outros estudos que apontam que algumas affordances são mais difíceis de prever que outras (Bloomfield, Steel, MacLennan & Noble, 2006; Determann et al, 2007; Pepping & Li, 2005), sendo a estimativa das capacidades de acção funcionais dependente do grau de dificuldade da tarefa (Pepping & Li, 2005).

Não se verificou a influência do género nem da idade no EC, no EPA ou na TE para qualquer das tarefas. Destes resultados podemos concluir que as características de idade e género do observador parecem não influenciar a precisão das estimativas neste tipo de tarefas, confirmando resultados de um estudo prévio de Cordovil & Barreiros (2009a).



Nesta investigação a tendência de erro de subestimativas por parte dos adultos mais novos foi evidente, revelando alguma dificuldade destes em ajustar as estimativas das possibilidades de acção às capacidades reais das crianças. Um estudo de Cordovil e Barreiros (2009b) concluiu que os adultos com boa autopercepção de alcançabilidade não são necessariamente os mais precisos na estimativa da alcançabilidade da criança, uma vez que a percepção do outro pode ser mediada por processos inferenciais distintos da percepção directa.

Estudos anteriores sugerem que o nível de experiência do observador pode influenciar a precisão na percepção das affordances de outros (Cordovil & Barreiros, 2008) e, nesse sentido, será interessante investigar em estudos futuros se em populações de adultos com diferentes níveis de experiência os erros são também dependentes da tarefa.

### Referências

- Barela, J. A. (1999). Aquisição de habilidades motoras: do inexperiente ao habilidoso. *Motriz* 5(1), 53-58.
- Barreiros, J., & Silva, P. (1995). Hand size and grasping in infants. In B.G. Bardy, R. Bootsma and Y. Guiard (Eds.). *VIII International Conference on Perception and Action*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Berger, S. E., C. Theuring, & Adolph, K. E. (2007). How and when infants learn to climb stairs. *Infant Behaviour and Development*, 30(1), 36-49.
- Bloomfield, R., E. Steel, E., MacLennan, G. & Noble, D. W. (2006). "Accuracy of weight and height estimation in an intensive care unit: Implications for clinical practice and research. *Critical Care Medicine*, 34(8), 2153-7.
- Carello, C., A. Grososky, A., Reichel, F. D., Solomon, H. Y. & Turvey, M. T. (1989). Visually Perceiving What is Reachable. *Ecological Psychology*, 1(1), 27 - 54.
- Cordovil, R. & Barreiros, J. (2008). Como os adultos percebem a capacidade de alcançar de crianças: um estudo preliminar. In D. Catela, J. Barreiros, *Estudos em Desenvolvimento Motor da Criança* (pp.37-49). Rio Maior: Ed. ESDRM.
- Cordovil, R. & Barreiros, J. (2009). Egocentric or allocentric frameworks for the evaluation of other people's reachability. In D. Araujo, J. Cabri, J. Barreiros, *Book of Abstracts of EWOMS 2009* (pp.74). Lisboa: Ed. FMH.
- Cordovil, R. & Barreiros, J. (2009). Percepção da altura e da alcançabilidade vertical de crianças. In L. S. Luis P. Rodrigues, J. Barreiros, O. Vasconcelos (Eds.), *Estudos em Desenvolvimento Motor da Criança II* (167-174). Viana do Castelo: Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- Determann, R. M., E. K. Wolthuis, E. K., Spronk, P.E., Kuiper, M. A., Korevaar, J. C., Vroom, M. B. et al. (2007). Reliability of height and weight estimates in patients acutely admitted to intensive care units. *Critical Care Nurse*,

- 27(5), 48-55.
- Fischer, M. H. (2000). Estimating reachability: Whole body engagement or postural stability? *Human Movement Science*, 19(3), 297-318.
- Fischer, M. H. (2003). Can we correctly perceive the reaching range of others? *British Journal of Psychology*, 94(Pt 4), 487-500.
- Gabbard, C., Ammar, D. & Lee, S. (2006). Perceived reachability in single- and multiple-degree-of-freedom workspaces. *Journal of Motor Behaviour*, 38(6), 423-9.
- Gibson, E. J. & Pick, A. D. (2000). *An ecological approach to perceptual learning and development*. Oxford: Oxford University Press, Inc.
- Hall, W. L., 2nd, Larkin, G. L., Trujillo, M. J., Hinds, J. L. & Delaney, K. A. (2004). Errors in weight estimation in the emergency department: comparing performance by providers and patients. *Journal of Emergency Medicine*, 27(3), 219-24.
- Mark, L. S. (1987). Eyeheight-scaled information about affordances: a study of sitting and stair climbing. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 13(3), 361-70.
- Mark, L. S. (2007). Perceiving the Actions of Other People. *Ecological Psychology*, 19(2), 107 - 136.
- Mark, L. S., Nemeth, K. et al. (1997). Postural dynamics and the preferred critical boundary for visually guided reaching. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 23(5), 1365-79.
- Pepping, G. J. & Li, F. X. (2000). Sex differences and action scaling in overhead reaching. *Perceptual Motor Skills*, 90(3 Pt 2), 1123-9.
- Pepping, G. J. & Li, F. X. (2005). Effects of response task on reaction time and the detection of affordances. *Motor Control*, 9(2), 129-43.
- Plumert, J. M., Kearney, J. K. et al. (2004). Children's perception of gap affordances: bicycling across traffic-filled intersections in an immersive virtual environment. *Child Development*, 75(4), 1243-53.
- Ramenzoni, V. C., Riley, M. A., Shockley, K. & Davis, T. (2008). An information-based approach to action understanding. *Cognition*, 106(2), 1059-70.
- Rochat, P. (1995). Perceived reachability for self and for others by 3- to 5-year-old children and adults. *Journal of Experiment Child Psychology*, 59(2), 317-33.
- Rochat, P. & Wraga, M. (1997). An account of the systematic error in judging what is reachable. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 23(1), 199-212.
- Van der Kamp, J., Savelsbergh, G. J. et al. (1998). Body-scaled ratio as a control parameter for prehension in 5- to 9-year-old children. *Development Psychobiology*, 33(4), 351-61.