



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FCS/ESS

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA PROJETO E ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE II

AS ALTERAÇÕES NO DESENVOLVIMENTO MOTOR EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN

Vânia Sofia Domingues Ferreira
Estudante de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde – UFP
25699@ufp.edu.pt

Maria do Rosário Ribeiro Martins
Licenciada em Fisioterapia
Escola Superior de Saúde – UFP
mrosario@ufp.edu.pt

Fevereiro, 2015

Resumo

Objetivos: O objetivo desta revisão bibliográfica é verificar quais são as principais alterações do desenvolvimento motor da criança com Síndrome de Down e verificar se estas se desviam muito do padrão normal de desenvolvimento típico.

Metodologia: Pesquisa de artigos nas bases de dados **B-on, Pubmed e Science Direct**. Foram utilizadas as palavras-chave: “motor development”; “Down Syndrome”; “infants” e “gross motor”.

Resultados: Obtiveram-se 146 artigos dos quais foram incluídos para o estudo 8 artigos com um total de 222 participantes. A qualidade metodológica dos artigos utilizados, foi avaliada com recurso à CASP SCALE, tendo-se obtido um *score* médio de 10,1.

Conclusão: Verificou-se que apesar de as crianças com Síndrome de Down, atingirem os mesmos marcos de desenvolvimento que as crianças com desenvolvimento típico, estes surgem mais tarde, influenciando assim a aquisição quer dos movimentos grosseiros quer dos movimentos mais finos.

Palavras-chave: desenvolvimento motor, desenvolvimento típico, Síndrome de Down; criança, movimento grosseiro e movimento fino.

Abstract

Objectives: The aim of this bibliographic review it's to verify which are the main changes of the motor development in the infants with Down Syndrome and check if this deviates from the normal pattern of Typical Development.

Method: Research for articles in the databases **B-on, Pubmed e Science Direct**. Were used the keywords: “motor development”; “Down Syndrome”; “infants” e “gross motor”.

Results: Were obtained 146 articles from which were included in the study 8 articles with a total of 222 participants. The methodological quality of the articles was evaluated using the CASP SCALE, yielding an average score of 10,1.

Conclusion: It was found that despite children with Down Syndrome achieve the same developmental milestones that children with Typical Development, these arise later, influencing the acquisition either of gross motor or fine movements.

Keywords: motor development, typical development, “Down syndrome, children; gross motor and fine motor.

Introdução

A Síndrome de Down (SD) foi mencionada e caracterizada pela primeira vez pelo médico inglês John Langdon Down no ano de 1866. No entanto, a atribuição de uma causa genética a esta patologia só aconteceu no ano de 1959, pelo francês Jerome Lejeune (Meneghetti, Blascovi-Assis, Deloroso e Rodrigues, 2009).

Em Portugal, é estimado que exista uma prevalência entre 10000 a 15000 pessoas com SD, o que corresponde a 150-180 nascimentos por ano (Fernandes et al., 2001).

A SD caracteriza-se pelo acréscimo de mais um cromossoma a nível do par cromossómico 21, o que provoca alterações quer a nível físico quer mental. As alterações a nível físico podem refletir-se em alterações do metabolismo, alterações dos órgãos e dos tecidos e também por alterações a nível da aparência dos indivíduos (Tudella, Pereira, Basso e Savelsbergh, 2011 e Malak et al., 2013).

Alguns dos fatores que contribuem para o atraso na aquisição das competências motoras são a presença de uma hipotonia generalizada, presença de laxidez ligamentar e os défices presentes a nível do equilíbrio e do controlo postural. Estes últimos aspetos poderão ter uma grande importância na aquisição de outras competências ou realização de atividades, visto que o equilíbrio quer estático, quer dinâmico ou o controlo postural, permitem realizar os movimentos de uma forma mais adequada e adaptá-los às atividades do dia-a-dia (Tudella, Pereira, Basso e Savelsbergh, 2011 e Apoloni, Lima e Vieira, 2013).

Escribá (2008 *cit. in* Agulló e González, 2006, p.23) analisou as idades médias em que a População de Crianças com SD (PCSD) e a População Geral (PG) atinge os diferentes marcos motores, obtendo a seguinte comparação: rolar na PCSD (6 meses) e na PG (5 meses); sentar na PCSD (9 meses) e na PG (7 meses); Gatinhar de barriga na PCSD (11 meses) e na PG (8 meses); Gatinhar na PCSD (13 meses) e na PG (10 meses); Posição de pé na PCSD (10 meses) e na PG (11 meses) e o caminhar na PCSD (20 meses) e na PG (13 meses).

Esta patologia caracteriza-se também por uma disfunção do Sistema Nervoso Central (SNC), que conduz à sua mielinização retardada e a um volume e quantidade menor de neurónios, levando a uma resposta inadequada do músculo e a uma má integração da informação sensorial. Sendo assim, estas alterações podem provocar diferenças e uma demora na aquisição das capacidades motoras, dado que, uma má integração da informação sensorial irá provocar uma diminuição do controlo postural. Isto porque o controlo postural se encontra dependente de toda a informação que o indivíduo recolhe do meio em que está inserido e que

o permite movimentar-se e posicionar-se de forma adequada nesse mesmo meio (Tudella, Pereira, Basso e Savelsbergh, 2011; Malak et al., 2013 e Meneghetti, Blascovi-Assis, Deloroso e Rodrigues, 2009).

Sendo assim, o início da exploração ativa do meio em que a criança se insere poderá estar afetada, sendo esta uma das fases mais importantes do desenvolvimento da criança (Campos, Costa, Savelsbergh e Rocha, 2013).

Esta exploração ativa do meio aparece essencialmente entre os 4 e os 5 meses de idade, começando pela exploração oral, progredindo depois para a palpação dos objetos com as mãos e por fim pela troca dos objetos entre uma mão e a outra. Sendo de salientar que toda esta progressão exige um aumento do controlo dos membros superiores para que, o movimento se realize de uma forma direcionada e organizada (Campos, Costa, Savelsbergh e Rocha, 2013).

Esta exploração do meio torna-se essencial para que a criança comece a integrar a nível neural informação sensorial de diferentes objetos e posições, para que se torne capaz de planear futuras ações (Campos, Francisco, Savelsbergh e Rocha, 2011).

Relativamente, às crianças com SD, normalmente esta exploração ativa do meio pode realizar-se mais tarde, normalmente por volta dos 8-12 meses de idade, sendo que não se verifica muita iniciativa por parte da criança em agarrar os objetos, cingindo-se mais à sua observação (Campos, Costa, Savelsbergh e Rocha, 2013).

Além disso, a exploração do meio por parte da criança e a aquisição de movimentos mais refinados a nível dos membros superiores, vai ser influenciada pela velocidade de aquisição dos movimentos mais grosseiros e do controlo postural quer na posição de decúbito ventral, quer na posição de gatas ou na posição de sentado (Campos, Costa, Savelsbergh e Rocha, 2013).

A presença de fatores extrínsecos à criança, que estimulem a sua atividade e que representem um maior desafio na realização das várias tarefas do dia-a-dia, permite um maior desenvolvimento do comportamento motor grosseiro e fino. Isto porque a realização de tarefas está dependente da realização de vários movimentos voluntários, de forma sequencial e em diferentes posições (Coppede, Campos, Santos e Rocha, 2012 e Martínez e García, 2008).

Sendo assim, tendo em conta os vários aspetos e etapas do desenvolvimento motor e a sua relação com a idade da criança, o objetivo desta revisão bibliográfica é verificar quais são as principais alterações do desenvolvimento motor da criança com SD e verificar se estas se desviam muito do padrão normal de DT.

Metodologia

Foi realizada uma revisão bibliográfica, sendo utilizadas as bases de dados **B-on**, **Pubmed** e **Science Direct** para a pesquisa de artigos científicos. Para a realização da pesquisa foram utilizadas as seguintes palavras-chave: “motor development”; “Down Syndrome”; “infants” e “gross motor”.

Na realização da pesquisa foram utilizadas as seguintes conjunções:

- 1) Down Syndrome AND motor development;
- 2) Down Syndrome AND gross motor;
- 3) Down Syndrome AND infants AND motor development;

O idioma em que foram pesquisados os artigos foi inglês e português.

Como critérios de inclusão considerou-se o facto de os artigos serem randomizados controlados, randomizados, estudos experimentais, quasi-experimentais, estudos de coorte ou estudo de caso controlo ou observacionais, serem artigos não pagos, serem estudos realizados em humanos e a amostra ter idades compreendidas entre 1 mês e os 12 meses de idade, inclusive.

Como critérios de exclusão considerou-se os artigos de revisão, que fossem pagos, que fossem realizados em animais e cuja amostra tenha idades abaixo de 1 mês e acima dos 12 meses, exclusive.

Resultados

A combinação das palavras-chave mencionadas permitiu a criação do seguinte fluxograma:

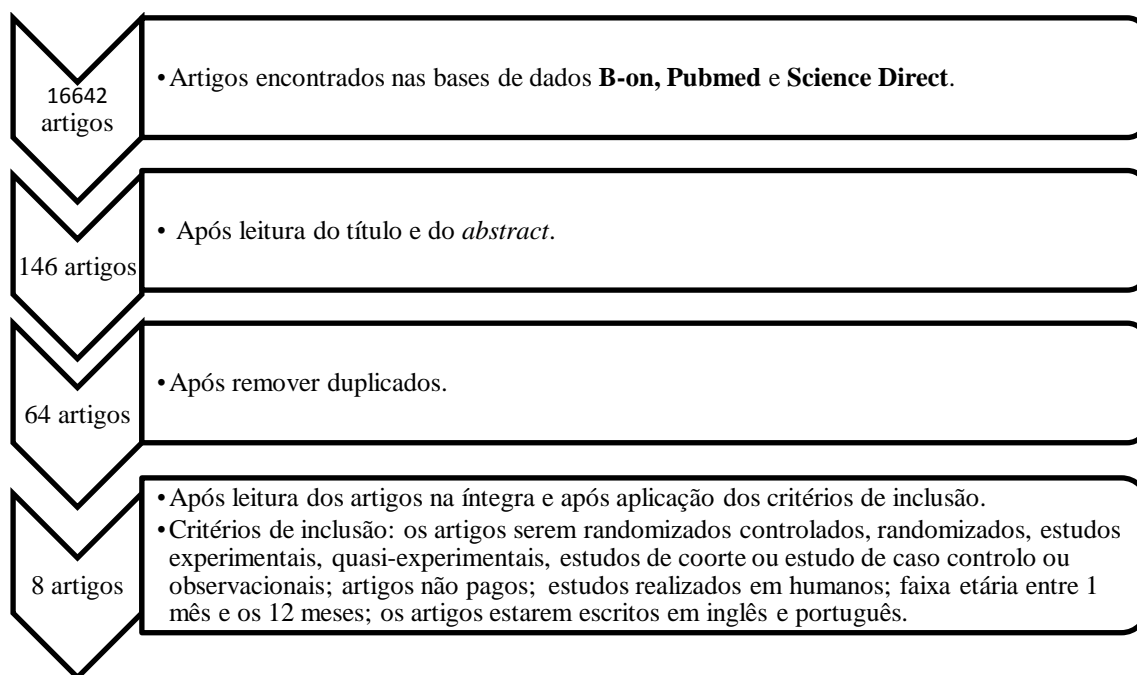


Imagem 1 - Fluxograma

Após a realização da pesquisa com as combinações das palavras-chave, nos motores de busca **B-on**, **Pubmed** e **Science Direct** foram selecionados os artigos de maior interesse para o estudo, tendo em conta as palavras-chave mencionadas, o título e o *abstract* dos artigos. Depois da primeira seleção, foram removidos os duplicados dos artigos, sendo que à posteriori os restantes artigos foram lidos na sua íntegra, de modo, a verificar se estes correspondiam aos critérios de inclusão previamente estabelecidos, sendo eliminados todos os artigos que não preenchiam esses critérios.

Após a aplicação dos critérios de inclusão, a qualidade metodológica dos artigos foi avaliada, pelos autores do presente trabalho, segundo a escala em anexo “Critical Appraisal Skills Programme” (CASP) – Anexo 1.

Os dados obtidos após análise das componentes da escala encontram-se na Tabela 1, tendo-se obtido um *score* médio de 10,1.

Na tabela seguinte encontram-se sistematizadas as avaliações dos estudos do tipo observacional, estando os artigos numerados conforme se encontram na Tabela 2. A legenda das colunas encontradas é mencionada a seguir à Tabela 1.

Tabela 1 – Tabela sistematizada das avaliações dos estudos tipo observacional

	A – Are the results of the study valid?					B – What are the results?					C – Will the results help me locally?		Total
	1	2	3	4	5	6.A	6.B	7	8	9	10	11	
Artigo 1	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	10/12
Artigo 2	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	11/12
Artigo 3	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	10/12
Artigo 4	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	9/12
Artigo 5	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	10/12
Artigo 6	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	11/12
Artigo 7	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	10/12
Artigo 8	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	10/12

1 – Did the study address a clearly focused Issue?

2 – Did the authors use an appropriate method to answer their question?

3 – Were the cases recruited in an acceptable way?

4 – Were the controls selected in an acceptable way?

5 – Was the exposure accurately measured to minimise bias?

6.A – What confounding factors have the authors accounted for?

6.B – Have the authors taken account of the potential confounding factors in the design and/or in their analysis?

7 – What are the results of this study?

8 – How precise are the results? How precise is the estimate of risk?

9 – Do you believe the results?

10 – Can the results be applied to the local population?

11 – Do the results of this study fit with other available evidence?

Tabela 2 – Tabela comparativa dos artigos analisados

Artigo/Autor	Amostra	Procedimento	Parâmetro avaliado	Instrumentos de avaliação	Resultados
Artigo 1 - Campos, Cerra, Silva e Rocha, 2014	n com DT= 7 F= --- M= ---- n com SD= 7 F= --- M= ---- Idades: 4-8 meses Follow-up: 1 avaliação aos 4, 5, 6, 7 e 8 meses	A criança é posicionada numa cadeira reclinada com suporte do tronco. Como estímulo usaram 4 objetos esféricos: 2 esferas grandes (12,5 cm) e 2 esferas pequenas rígidas (5 cm). O examinador apresenta os objetos ao nível do centro do corpo, dos ombros e do comprimento dos braços da criança. Depois de cada movimento de alcance o objeto era mostrado, até a criança alcançar o objeto 7 vezes. A primeira avaliação em que a criança alcança o objeto é classificada como <i>beginner level</i> , a avaliação após 2 meses do primeiro alcance é classificada como <i>intermediate level</i> e após 3 meses do primeiro alcance é classificada como <i>skilled level</i> .	Iniciação e trajetória do movimento; toque no objeto; agarrar o objeto	Observação de gravações	Na iniciação do movimento e na definição da sua trajetória as crianças com DT realizaram o movimento de uma forma mais sincronizada do que as crianças com SD, na tentativa de alcançar objetos largos (p=0.042). Para os objetos pequenos verificou-se no <i>skilled level</i> que as crianças com SD realizaram menos movimentos só com uma mão (p=0.009), realizando assim uma tentativa de alcance maioritariamente com as 2 mãos (p=0.016), especificamente mais movimentos não sincronizados, quando comparados com o grupo de crianças com DT. No <i>beginner level</i> , no que diz respeito ao toque dos objetos largos as crianças com SD realizaram menos toque bimanual do que as crianças com DT (p=0.03). No <i>intermediate level</i> , as crianças com SD realizaram menos movimentos simétricos bimanuais do que as crianças com DT (p=0.042). No <i>beginner level</i> as crianças com SD realizavam menos toque bimanual assimétrico do que as crianças com DT para os objetos pequeno (p=0.041) e no <i>skilled level</i> as crianças com SD realizavam menos toque só com uma mão (p=0.009), respetivamente. Não se verificaram diferenças entre os grupos no uso de estratégias para alcançar os objetos. No <i>intermediate level</i> , as crianças com SD realizaram menos preensão dos objetos pequenos só com uma mão (p=0.032), utilizando mais a pega bimanual (p=0.009).
Artigo 2 - Pereira et al.,2013	n com DT= 25 F= 10 M= 15 n com SD= 20 F= 11 M= 9 Idades: 3 – 12 meses Follow-up: Desde os 3-12 meses. Houve 7 crianças com SD foram avaliadas 1 vez por mês e as restantes realizaram entre 3 a 10 vezes avaliações As crianças com DT realizaram 1 avaliação por mês	Para a realização da avaliação foi utilizada a AIMS, que consiste na observação de 58 itens subdivididos em 4 escalas posicionais: 21 itens na posição de Decúbito Ventral (DV), 9 na posição de Decúbito Dorsal (DD), 12 na posição de sentado e 16 na posição de pé. Em cada tarefa motora observava-se o suporte do peso, a postura da criança e a realização dos movimentos anti gravíticos. Se a criança chorasse durante a avaliação os pais tentavam acalmá-la, se não a avaliação era interrompida e remarcada.	Capacidades motoras em diferentes posturas.	Alberta Motor Scale (AIMS).	Infant Scale Posição de DV: Para conseguir realizar da 3ª à 16ª tarefa é necessário as crianças com SD terem entre 1-3 meses mais do que as crianças com DT (p≤0.05). Não foi possível comparar a idade de aquisição entre a 17ª e a 21ª tarefa, visto que só 2 crianças com SD conseguiram realizar até à 17ª tarefa e 1 criança até à 21ª tarefa. A percentagem de crianças que realizou as tarefas motoras foi significativamente menor do que nas crianças com DT, entre a 10ª e a 21ª tarefa, sendo que a percentagem de crianças que realizaram a 10ª tarefa diminuiu de 71% para 7%, na realização da 21ª tarefa. Posição de DD: Para conseguir realizar da 3ª à 7ª tarefa é necessário as crianças com SD terem entre 1 mês mais do que as crianças com DT (p≤0.012). Posição de sentado: Para conseguir realizar da 1ª à 12ª tarefa é necessário as crianças com SD terem 1 mês mais do que as crianças com DT (p≤0.004).

						<p>A percentagem de crianças que realizou as tarefas motoras foi significativamente menor do que nas crianças com DT, entre a 9ª e a 12ª tarefa, sendo que a percentagem de crianças que realizaram a 9ª tarefa diminuiu de 69% para 29%, na realização da 12ª tarefa.</p> <p>Posição em pé:</p> <p>Para conseguir realizar da 3ª à 8ª tarefa é necessário as crianças com SD terem entre 2-3 meses mais do que as crianças com DT ($p \leq 0.045$).</p> <p>Só 2 crianças com SD conseguiram realizar a 8ª tarefa.</p>
Artigo 3 - Campos, Costa, Savelsbergh e Rocha, 2013	<p>n com DT= 16 F= 10 M= 6 n com SD= 9 F= 5 M= 4</p> <p>Idades: ----</p> <p>Follow-up: 1 vez aos 4 meses e 1 vez nos 2 meses seguintes à realização do primeiro alcance.</p>	<p>A criança é sentada numa cadeira de bebé com inclinação de 50º a partir da posição horizontal. Como estímulo utilizaram 4 objetos esféricos: 2 de poliestireno com 5 cm e 12,5 cm de diâmetro e 2 pompons de lã antialérgicos com 5 cm e 12,5 cm de diâmetro.</p> <p>O examinador através de uma sequência pré-determinada apresenta os objetos à criança, nas seguintes posições: centro do corpo, altura dos ombros e comprimento dos braços. Mudava de posição sempre que a criança alcançava o objeto e depois removia o seu braço ou então este era removido da sua mão pelo examinador. O tempo de apresentação de cada objeto foi de 1 minuto.</p> <p>Para efeitos de análise, foi considerado desde a primeira avaliação aos 4 meses, foi considerado “idade 1”, sendo os 2 meses subsequentes ao mês do primeiro alcance, denominados de “idade 2” e “idade 3”.</p>	Ações exploratórias.	Observação de gravações.	<p>Verificou-se que a relação que existe entre a interação da criança com o objeto, é menor na criança com SD, relativamente ao objeto PM ($p=0.0006$).</p> <p>A criança com SD, tem maior tendência em alcançar o objeto LR mais do que PR ($p=0.004$) e do que o PM ($p=0.007$) e mais tendência para interagir com o objeto LM do que o PM ($p=0.02$), enquanto as crianças com DT apresentavam uma interação similar com todos os objetos.</p> <p>O movimento de agarrar objetos foi mais frequente nas crianças com DT do que nas crianças com SD ao atingir a idade 2, ao alcançar o objeto PR ($p=0.027$), sendo nesta mesma idade a ação de agarrar o objeto PM foi menor no grupo SD do que no grupo DT ($p=0.013$).</p> <p>Na idade 1 as crianças com DT, agarraram mais o objeto PM do que as crianças com SD, sendo que o mesmo se demonstrou na idade 2, para os objetos LM ($p=0.033$), LR ($p=0.015$) e PM ($p=0.005$).</p> <p>Verificou-se que existem diferenças significativas no alcance das crianças com DT nas diferentes idades, enquanto não se verificaram alterações nas crianças com SD na transição entre as 3 idades.</p> <p>Não foram encontradas diferenças em nenhuma das idades no movimento de largar o objeto.</p>	
Artigo 4 - Santos, Campos e Rocha, 2012	<p>n com DT= 8 F= 4 M= 4 n com SD= 8 F= 4 M= 4</p> <p>Idades: 4 - 8 meses</p> <p>Follow-up: 1 vez por mês dos 4- 8meses</p>	<p>A criança é sentada numa cadeira de bebé com inclinação de 50º. Como estímulo utilizaram 4 objetos esféricos: 1 maleável pequeno (MP), 1 maleável grande (MG), 1 rígido grande (RG) e 1 rígido pequeno (RP).</p> <p>O examinador apresenta os objetos à criança, nas seguintes posições: centro do corpo, altura dos ombros e comprimento dos braços.</p> <p>O tempo de apresentação de cada objeto foi 1 minuto até a criança alcançar o objeto 7 vezes.</p> <p>Se a criança chorasse durante a avaliação esta era interrompida e remarcada.</p>	Influência das texturas e tamanhos dos objetos nas ações exploratórias.	Observação de gravações.	<p>O grupo SD apresentou resultados significativos quanto ao ajuste proximal somente aos 7 meses, ao realizar mais ajustes bimanuais para os objetos MG e RG e uni manuais para os MP e RP.</p> <p>Quando comparados os grupos não houve diferenças significativas no comportamento dos grupos quanto ao ajuste proximal.</p> <p>Quanto à abertura da mão no início do alcance, embora em ambos os grupos tenha predominado a classificação semiaberta, o grupo SD apresentou uma frequência menor de mão fechada e com oposição do polegar para o objeto RP do que para as crianças com DT.</p> <p>Os grupos apresentaram diferenças quanto à orientação da palma no final do alcance para os objetos MG, RG e R, sendo que as crianças com SD apresentaram maior frequência na orientação oblíqua do movimento sendo que as crianças com DT adotavam diferentes estratégias.</p>	

							No momento de apreensão as crianças com SD realizaram predominantemente uma orientação horizontal para o objeto PM comparativamente às crianças com DT. Por fim, verificou-se que as crianças com DT apresentaram um maior sucesso no alcance dos objetos MP, RG e RP quando comparados com as crianças com SD.
Artigo 5 Campos, Francisco, Savelsbergh e Rocha, 2011	- e	n com DT= 7 F= --- M= ---- n com SD= 7 F= --- M= ---- Idades: 4-6 meses Follow-up: 1 avaliação aos 4, 5 e 6 meses	A criança é sentada numa cadeira de bebé com inclinação de 50° a partir da posição horizontal. Como estímulo utilizaram 4 objetos esféricos: 2 de poliestireno com 5 cm e 12,5 cm de diâmetro e 2 pompons de lã antialérgicos com 5 cm e 12,5 cm de diâmetro. O examinador através de uma sequência pré-determinadas, apresenta os objetos à criança, nas seguintes posições: centro do corpo, altura dos ombros e comprimento dos braços. O tempo de apresentação de cada objeto foi 1 minuto até a criança alcançar o objeto 7 vezes. Se a criança se distraísse durante a avaliação esta era interrompida e remarcada. Foram avaliadas as seguintes variáveis: velocidade no contacto com o objeto (VCO), unidade de movimento (UM) e tempo de desaceleração (TD).	Influência das texturas e tamanhos dos objetos nas ações exploratórias.	Observação de gravações.		Efeito do tamanho do objeto: As crianças com SD tocam os objetos mais largos com uma maior velocidade do que as crianças com DT (p=0.02). As crianças com SD tentam alcançar tanto os objetos largos (p=0.001) como pequenos (p=0.001) com uma maior UM. A frequência com que agarram os objetos é baixa tanto nos objetos largos (p <0.001) como nos pequenos (p <0.0001). Efeito da rigidez do objeto: As crianças com SD tentam alcançar com uma maior UM tanto os objetos macios (p=0.0006) como os rígidos (p <0.003). A frequência com que agarram os objetos é baixa tanto nos objetos macios (p <0.0001) como nos rígidos (p <0.0001).
Artigo 6 Tudella, Pereira, Basso e Savelsbergh, 2011	- e	n com DT= 25 F= --- M= ---- n com SD= 16 F= --- M: ---- Idades: 3 – 12 meses Follow-up: 1 avaliação por mês entre os 3 e os 12 meses	Para a realização da avaliação foi utilizada a AIMS, que consiste na observação de 58 itens subdivididos em 4 escalas posicionais: 21 itens na posição de DV, 9 na posição de DD, 12 na posição de sentado e 16 na posição de pé. A capacidade motora para cada item era assinalada como “observadas” ou “não observadas”. As crianças foram avaliadas num laboratório com boas condições climáticas e usando um colchão EVA e um banco de madeira, que dava para avaliar a posição de pé e o movimento lateral. As posturas poderiam surgir de forma espontânea ou serem estimuladas pelo examinador através do uso de estímulos visuais ou auditivos. Se a criança se distraísse durante a avaliação esta era interrompida e remarcada.	Capacidades motoras em diferentes posturas.	Alberta Motor (AIMS).	Infant Scale	Na performance motora e aquisição verificou-se evolução no desenvolvimento das crianças com SD, no entanto, este foi menor do que nas crianças com DT (p=0.001). Sendo que as principais alterações se verificaram aos 4 meses (p=0.001). A nível do desempenho posicional este mostrou-se alterada na posição de DD entre os 3 e os 6 meses (p≤0.032) e aos 8 meses (p=0.024). Verificou-se uma diminuição significativa no desempenho posicional em todos, os meses, na posição de DV (p≤0.006), sentado (p≤0.002) e em pé (p≤0.003). Na realização das atividades motoras, não se verificaram alterações na posição de DD. Na posição de DV verificou-se uma diminuição significativa aos 8 meses (p=0.012) e 9 meses (p=0.004). Na posição de sentado há diferenças nos 5 meses (p≤0.001), nos 6 meses (p <0.001) e nos 10 e 12 meses (p≤0.05). Por fim, na posição de pé só se verificaram diferenças significativas entre os 9 e os 12 meses (p≤0.05).
Artigo 7 Campos, Rocha e Savelsbergh, 2010	- e	n com DT= 7 F= --- M= ---- n com SD= 7 F= --- M=: ---- Idades: 4-6 meses	Para a realização da avaliação foi utilizada a AIMS, que consiste na observação de 58 itens subdivididos em 4 escalas posicionais: 21 itens na posição de DV, 9 na posição de DD, 12 na posição de sentado e 16 na posição de pé. Em cada tarefa motora observava-se o suporte do peso, a postura necessária para realizar a tarefa e o	Capacidades motoras em diferentes posturas.	Alberta Motor (AIMS).	Infant Scale	Todas as crianças com DT e 3 crianças com SD conseguiram iniciar o alcance dos objetos aos 4 meses (43%). Outras 2 crianças com SD iniciaram aos 5 meses (28,5%) e as últimas 2 aos 6 meses (28,5%). Existe uma maior predominância da tentativa de alcançar sem agarrar os objetos dos 4 aos 5 meses em crianças com SD, enquanto as crianças com DT realizam com grande vários

Follow-up: 1 avaliação aos 4, 5 e 6 meses		<p>movimento voluntário realizado.</p> <p>A capacidade motora para cada item foi assinalada como “observada” ou “não observada”.</p> <p>Eram colocadas no punho da criança marcas, sendo também dado à criança 10 segundos para se adaptar a cada posição.</p> <p>Como estímulo usou 1 objeto esférico de novoel antialérgico, que era apresentado ao nível do centro do corpo, dos ombros e do comprimento dos braços da criança, durante 1 min. até a criança conseguir realizar 7 alcances.</p> <p>Se a criança se distraísse durante a avaliação esta era interrompida e remarcada.</p> <p>Foram avaliadas as seguintes variáveis: índice de encurtamento (IE), velocidade média (VM), unidade de movimento (UM) e tempo de desaceleração (TD).</p>	<p>movimentos de alcançar e agarrar em todas as idades. Aos 6 meses as crianças com SD agarram os objetos em 50% das vezes.</p> <p>A frequência com que agarram é menor nas crianças com SD aos 5 meses ($p=0.047$) e aos 6 meses ($p=0.024$).</p> <p>As crianças com SD, obtiveram resultados mais baixos na AIMS aos 4 meses ($p=0.05$), aos 5 meses ($p=0.0059$) e aos 6 meses ($p=0.005$).</p> <p>Relativamente, ao IE, este foi mais baixo nas crianças com SD do que nas crianças com DT em todas as idades, no entanto, teve uma maior significância aos 6 meses de idade ($p=0.0007$).</p> <p>O número de UM foi maior para as crianças com SD, sendo mais evidente aos 5 meses ($p=0.01$).</p> <p>No que diz respeito à VM e ao TD, não se verificaram alterações significativas.</p>
Artigo 8 - Mazzone, Mugno e Mazzone, 2004	<p>n com DT= 30 F= 18 M= 12 n com SD= 23 F= 10 M= 13</p> <p>Idades: 1-6 meses</p> <p>Follow-up: ----</p>	<p>Para a avaliação qualitativa, as crianças com 1 mês eram filmadas durante 1 hora antes de saírem do hospital.</p> <p>Depois de saírem do hospital, eram realizadas todas as semanas gravações entre 10-30 min.</p> <p>As gravações eram realizadas antes 1 hora da alimentação.</p> <p>As crianças estavam totalmente ou parcialmente despidas e eram posicionadas em DD sem receberem estimulação.</p> <p>Para a avaliação semi-quantitativa foi utiliza uma ficha de avaliação da qualidade dos movimentos, que avalia a amplitude, a velocidade, a fluidez e suavidade, a sequência e o início e fim dos movimentos.</p> <p>Após a aplicação da avaliação semi-quantitativa era obtido um <i>score</i> entre 5 a 10, que era obtido pela soma da pontuação atribuída a cada parâmetro, sendo atribuída a pontuação de 2 a performance ótimas e de 1 a performances não ótimas.</p>	<p>Avaliar a Observação de qualidade dos gravações. movimentos e as suas características.</p> <p>Na avaliação semi-quantitativa as crianças com SD no 1º mês de idade obtiveram um <i>score</i> médio de 6.69, sendo que no 2º mês conseguiram atingir um <i>score</i> de 7.56, só atingindo um <i>score</i> médio de 8.00 ao 5º mês, que se manteve no 6º mês. Pelo contrário as crianças com DT sempre tiveram um <i>score</i> médio acima de 9, o que indica uma performance ótima na avaliação de quase todos os parâmetros de movimento, sendo que o valor ao 1º mês era de 9.26, atingindo um <i>score</i> máximo de 10.00 ao 5º mês.</p> <p>Na avaliação qualitativa verificaram-se as seguintes alterações:</p> <p>Do nascimento até ao 2º mês de idade as crianças com SD realizavam movimentos de baixa velocidade, de grande amplitude com ausência total ou parcial da fluidez e suavidade, sendo a sequência de movimentos das pernas, pescoço e tronco era pouco variável e pouco complexa. Não se verificaram movimentos elípticos dos membros, sendo que a atividade motora espontânea era dispersa, existindo bastantes variações na intensidade, força e velocidade no início e no fim do movimento. Por outro lado, as crianças com DT já apresentavam atividade motora espontânea, sendo que 5 crianças apresentavam ligeiras anormalidades na realização do movimento, mas que foram consideradas próprias do desenvolvimento motor., sendo que no 2º mês já nenhuma criança apresentava diferenças na avaliação dos parâmetros.</p> <p>A sequência de movimentos das pernas, pescoço e tronco era variada e complexa em todas as crianças.</p> <p>Entre as 15 a 20 semanas verificou-se a presença da manipulação, dos movimentos voluntários, o tentar alcançar, tocar e agarrar objetos e a realização de movimentos anti gravíticos, sendo que nas crianças com SD, aos 6 meses de idade estas competências ainda não tinham sido adquiridas.</p>

(DT- Desenvolvimento típico; SD - Síndrome de Down; LM - Largo e macio; LR - Largo e rígido; PM - Pequeno e macio; PR - Pequeno e rígido).

Discussão

Após a pesquisa nas bases de dados foram analisados 8 artigos, sendo que todos eles remetem para estudos do tipo observacional referentes ao desenvolvimento motor da criança com SD.

A maioria dos estudos usou 2 métodos diferentes para conseguir avaliar as crianças, neste caso a Alberta Infant Motor Scale (AIMS), que avalia 58 parâmetros que se subdividem em 4 escalas posicionais: 21 itens na posição de DV, 9 na posição de DD, 12 na posição de sentado e 16 na posição de pé (Pereira et al., 2013; Tudella, Pereira, Basso e Savelsbergh, 2011 e Campos, Rocha e Savelsbergh, 2010) e a observação do comportamento motor através do uso de gravações (Campos, Cerra, Silva e Rocha, 2014; Campos, Costa, Savelsbergh e Rocha, 2013; Santos, Campos e Rocha, 2012; Campos, Francisco, Savelsbergh e Rocha, 2011 e Mazzone, Mugno e Mazzone, 2004).

No estudo de Mazzone, Mugno e Mazzone (2004) é mencionado que os movimentos grosseiros se caracterizam por ter variações na intensidade, força e velocidade e o movimento ser iniciado e finalizado de forma gradual, em conjunto com uma correta sequência de movimento entre os membros inferiores, os membros superiores, o pescoço e o tronco, o que promove um movimento harmonioso de todo o corpo. Além disso, nos primeiros 2 meses a maioria dos movimentos realizados pelas crianças são executados com uma amplitude pequena a moderada, com uma velocidade lenta a moderada e de forma elíptica.

Tendo em conta as primeiras características dos movimentos grosseiros, verificou-se ao longo do estudo que as crianças com SD desde o nascimento até aos 2 meses de idade não apresentam nenhuma das características anteriormente mencionadas, enquanto 25 das 30 crianças com DT apresentaram uma performance quase perfeita na avaliação dos parâmetros de amplitude, velocidade, características dos movimentos no início e fim da sua execução e fluidez e sequência de movimentos. Além disso, entre as 15-20 semanas de idade, enquanto todas as crianças com DT já apresentavam capacidades que lhe permitiam manipulação de objetos e a realização de movimentos voluntários e anti gravíticos, as crianças com SD, não possuíam nenhuma destas capacidades aos 6 meses de idade (Mazzone, Mugno e Mazzone, 2004).

Este estudo corrobora a ideia de Tudella, Pereira, Basso e Savelsbergh (2011) de que apesar de as crianças com SD, apresentarem a mesma sequência de aquisição que a crianças com um DT, estas apresentam um atraso na aquisição das várias competências ($p=0.001$).

O atraso na aquisição das competências motoras pode estar interligado com a capacidade da

criança manter o seu controlo postural, dado que é necessário colocarmo-nos em diferentes posições para realizar uma sequência de tarefas. Verificou-se que as principais alterações no desempenho motor se observam aos 4 meses de idade ($p=0.001$). No entanto, no que diz respeito ao desempenho posicional, este apresenta alterações entre os 3, 6 e 8 meses na posição de DD, e em todos os meses na posição de DV, sentado e em pé. Sendo que, na realização das várias tarefas motoras, notaram-se alterações na posição de DV entre os 8 e os 9 meses, na posição de sentado entre os 5 e os 6 meses e entre os 10 e os 12 meses, e na posição de pé entre os 9 e os 12 meses.

Estes resultados vão também de acordo com os resultados obtidos no estudo de Pereira et al. (2013), sendo que com a aplicação da mesma escala, verificou-se que nas diferentes posições as crianças apresentavam uma diferença de 1 a 3 meses para conseguirem ter um bom desempenho funcional e uma boa atividade motora, sendo que muitas das crianças com SD durante a aplicação da escala AIMS, não conseguiram realizar todas as tarefas em todas as posições, quando comparado com o desempenho motor das crianças com DT.

Após se verificar que existe um atraso na aquisição da motricidade grosseira e na realização de tarefas nas diferentes posições, pelo estudo de Campos, Rocha e Savelsbergh (2010), também se verificou um atraso na iniciação dos movimentos dos membros superiores, mais especificamente no movimento de tentar alcançar e agarrar os objetos. Isto porque a iniciação destas tarefas, depende do controlo postural na posição de sentado, sendo que já se verificou existir um atraso na sua aquisição pelos estudos de Tudella, Pereira, Basso e Savelsbergh (2011) e Pereira et al. (2013), o que vai impedir que os membros superiores estejam livres para manusear os objetos, provocando como consequência um atraso no manuseio dos objetos e na exploração do meio.

Verificou-se que em Campos, Rocha e Savelsbergh (2010), apesar de as crianças com DT iniciarem o movimento de alcance por volta dos 4 meses, somente 3 das 7 crianças com SD iniciaram este movimento aos 4 meses, tendo as restantes realizado o movimento aos 5 e 6 meses. Além disso, as crianças com SD mostraram ter uma maior tendência em realizar o movimento de alcance sem agarrar o objeto, do que as crianças com DT.

No entanto, em Campos, Costa, Savelsbergh e Rocha (2013) o movimento de alcançar e agarrar os objetos não está só relacionado com a capacidade de a criança realizar o movimento, nem com o controlo postural, mas também com a dimensão e textura dos objetos, sendo de salientar que as crianças com SD demonstram ter menos iniciativa do que as crianças com DT, para começarem a manipular os objetos, cingindo-se mais à sua observação.

No estudo de Campos, Costa, Savelsbergh e Rocha (2013), em que foi observada a interação das crianças com objetos de diferentes tamanhos e texturas, sendo que as crianças com SD apresentam uma maior tendência para agarrar os objetos mais largos. Além disso, as crianças com SD não demonstram variações no alcance nos 3 momentos de avaliação quando comparadas com as crianças com DT.

Além disso, este estudo certifica os resultados do estudo de Campos, Rocha e Savelsbergh, (2010), em que a criança com SD exibe uma menor tendência em agarrar os objetos, o que se reflete neste estudo pela menor propensão da criança em agarrar os diferentes objetos nas diferentes idades avaliadas.

Os resultados obtidos em Campos, Costa, Savelsbergh e Rocha (2013) também são comprovados pelo estudo de Campos, Francisco, Savelsbergh e Rocha (2011), em que as crianças com SD têm uma frequência baixa para agarrar os objetos independentemente do tamanho ou da textura, quando comparadas com as crianças com DT.

No entanto, o movimento de alcance e agarrar os objetos, para ser executado de forma eficaz, também depende de outras características como a trajetória do movimento e se as pegas são unimanuais ou bimanuais, sendo que no estudo de Campos, Cerra, Silva e Rocha (2014), se verificou que as crianças com DT realizam o movimento de uma forma mais sincronizada do que as crianças com SD, ao tentar alcançar os objetos mais largos.

Além disso, no estudo de Campos, Cerra, Silva e Rocha (2014), 2 meses após o alcance as crianças com SD realizavam menos preensão unimanual dos objetos pequenos, utilizando mais pegas bimanuais e verificaram-se diferenças entre ambos os grupos na adoção de estratégias para alcançar os diferentes objetos, contudo, no estudo de Santos, Campos e Rocha (2012), verificou-se que aos 7 meses as crianças têm uma maior tendência em realizar a pega unimanual com objetos pequenos e a pega bimanual com objeto largos. Além disso, as crianças com SD apresentaram uma maior tendência na orientação oblíqua da palma da mão, no movimento de alcance de diferentes objetos, sendo que as crianças com DT apresentavam diferentes estratégias. Além disso, o grupo de crianças com SD apresentou uma maior propensão a realizar o movimento de alcance com a mão fechada e oposição do polegar para o objeto rígido pequeno.

As limitações encontradas ao longo da realização do estudo foram o facto de não se ter conseguido analisar artigos randomizados controlados ou artigos que tivessem parâmetros de avaliação semelhantes, de modo a obter resultados mais plausíveis.

Sendo assim, realizou-se a avaliação dos artigos com a aplicação da CASP SCALE para avaliar a qualidade metodológica dos diferentes estudos.

Além disso, outra limitação deste estudo é a impossibilidade de poder aplicar os resultados dos estudos a uma população maior devido à existência de um número reduzido de participantes nos diversos estudos.

Conclusão

Em suma com a realização desta revisão bibliográfica, pode-se concluir que apesar de as crianças com SD, atingirem os mesmos marcos de desenvolvimento que as crianças com DT, estes originaram-se mais tardiamente, iniciando-se esse atraso na aquisição dos movimentos mais grosseiros o que à posteriori influencia toda a capacidade da criança em movimentar-se, explorar o meio e realizar as tarefas de forma independente.

Bibliografia

Agulló, I. R e González, B. M. (2006). Factors influencing motor development in children with Down Syndrome. *International Medical Journal on Down Syndrome*, 10(2), 23.

Apoloni, B. F., Lima, F. E. B. e Vieira, J. L. L. (2013). Efetividade de um programa de intervenção com exercícios físicos em cama elástica no controle postural de crianças com síndrome de Down. *Revista Brasileira de Educação Física no Esporte*, 27 (2), 217.

Campos, A. C., Costa, S.N. da., Rocha, N. A. C. F. e Savelsbergh, G. J. P. (2010). Development of reaching and grasping skills in infants with down syndrome. *Research in development disabilities*, 31, 70-80.

Campos, A. C., Francisco, K. R., Savelsbergh, G. J. P. e Rocha, N. A. C. F. (2011). How do object size and rigidity affect reaching and grasping in infants with down syndrome?. *Research in development disabilities*, 32, 246-252.

Campos, A. C., Costa, S.N. da., Savelsbergh, G. J. P. e Rocha, N. A. C. F. (2013). Infants with down syndrome and their interactions with objects: Development of exploratory actions after reaching onset. *Research in Developmental Disabilities*, 34, 1906-1916.

Campos, A. C., Cerra, L. C. V., Silva, F. P. dos S. S. e Rocha, N. A. C. F. (2014). Bimanual coordination in typical and atypical infants: movement initiation, object touching and grasping. *Research in Developmental Disabilities*, 35, 2416-2422.

Coppede, A. C., Campos, A.C. de, Santos, D. C. C. e Rocha, N. A. C. F. (2012). Desempenho motor fino e funcionalidade em crianças com síndrome de Down. *Fisioterapia Pesquisa*, 19(4), 364.

Fernandes, A., Mourato, A. P., Xavier, M. J., Andrade, D., Fernandes, C. e Palha, M. (2001). Characterisation of the somatic evolution of Portuguese children with Trisomy 21 – Preliminary results. *Down Syndrome Research and Practice*, 6(3), 134.

Malack, R., Kotwicka, M., Krawczyk-Wasielewska, A., Mojs, E. e Samborski, W. (2013). Motor Skills, cognitive development and balance functions of children with down syndrome. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 20(4), 803-804.

Martínez, N. B. e García, M. M. (2008). Psychomotor development in children with Down Syndrome and physiotherapy in early intervention. *International Medical Journal on Down Syndrome*, 12(2), 28-29.

Mazzone, L., Mugno, D. e Mazzone, D. (2004). The general movements in children with down syndrome. *Early Human Development*, 79, 119-130.

Meneghetti, C. H. Z., Blascovi-Assis, S. M., Deloroso, F. T. E Rodrigues G. M. (2009). Static balance assessment among children and adolescents with Down Syndrome. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 13(3), 231.

Santos, M. M. dos, Campos, A. C. de e Rocha, N. A. C. F. (2012). Adjustments in the movements of reaching for and grasping objects: the impact of down syndrome. *Revista Brasileira Saúde Materna*, 12(2), 183-191.

Pereira, K., Basso, R. P., Lindquist, A. R. R., Silva, L. G. P da e Tudella, E. (2013). Infants with Down Syndrome: Percentage and age acquisition of gross motor skills. *Research in Developmental Disabilities*, 34, 894-901.

Tudella, E., Pereira, K., Basso, R. P. e Savelsbergh, G. J. P. (2011). Description of the motor development of 3-12 month old infants with down syndrome: the influence of the postural body position. *Research in Developmental Disabilities*, 32, 1514-1520.

ANEXO 1 - “Critical Appraisal Skills Programme” (CASP)

Critical Appraisal Skills Programme (CASP)

making sense of evidence

11 questions to help you make sense of a case control study

How to use this appraisal tool

Three broad issues need to be considered when appraising a case control study:

- **Are the results of the study valid?**
- **What are the results?**
- **Will the results help locally?**

The 11 questions on the following pages are designed to help you think about these issues systematically.

The first two questions are screening questions and can be answered quickly. If the answer to both is “yes”, it is worth proceeding with the remaining questions.

There is a fair degree of overlap between several of the questions.

You are asked to record a “yes”, “no” or “can’t tell” to most of the questions.

A number of italicised prompts are given after each question. These are designed to remind you why the question is important. Record your reasons for your answers in the spaces provided.

© Public Health Resource Unit, England (2006). All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise without the prior written permission of the Public Health Resource Unit. If permission is given, then copies must include this statement together with the words “© Public Health Resource Unit, England 2006”. However, NHS organisations may reproduce or use the publication for non-commercial educational purposes provided the source is acknowledged

A/ Are the results of the study valid?		Yes	Can't tell	No
Screening Questions	1. Did the study address a clearly focused Issue? <i>A question can be focused in terms of:</i>			
	– <i>the population studied</i>			
	– <i>the risk factors studied</i>			
	– <i>whether the study tried to detect a beneficial or harmful effect?</i>			
Screening Questions	2. Did the authors use an appropriate Method to answer their question? <i>Consider:</i>			
	– <i>is a case control study an appropriate way of answering the question under the circumstances? (is the outcome rare or harmful?)</i>			
	– <i>did it address the study question?</i>			
	<i>Is it worth continuing?</i>			
Detailed Questions	3. Were the cases recruited in an acceptable way? <i>HINT: We are looking for selection bias which might compromise the validity of the findings:</i>			
	– <i>Are the cases defined precisely?</i>			
	– <i>Were the cases representative of a defined population (geographically and/or temporally)?</i>			
	– <i>Was there an established reliable <u>system</u> for selecting all the cases?</i>			
	– <i>Are they incident or prevalent?</i>			
	– <i>Is there something special about the cases?</i>			
	– <i>Is the time frame of the study relevant to the disease/exposure?</i>			
	– <i>Was there a sufficient number of cases selected?</i>			
	– <i>Was there a power calculation?</i>			

4. Were the controls selected in an acceptable way?

HINT: We are looking for selection bias which might compromise the generalisability of the findings:

- Were the controls representative of a defined population (geographically and/or temporally)?
- Was there something special about the controls?
- Was the non-response high? Could non-respondents be different in any way?
- Are they matched, population based or randomly selected?
- Was there a sufficient number of controls selected?

5. Was the exposure accurately measured to minimise bias?

HINT: We are looking for measurement, recall or classification bias:

- Was the exposure clearly defined and accurately measured?
- Did the authors use subjective or objective measurements?
- Do the measures truly reflect what they are supposed to measure? (have they been validated?)
- Were the measurement methods similar in cases and controls?
- Did the study incorporate blinding where feasible?
- Is the temporal relation correct? (does the exposure of interest precede the outcome?)

6. A. What confounding factors have the authors accounted for?

List the other ones you think might be important, that the authors missed (*genetic, environmental and socio-economic*).

6. B. Have the authors taken account of the potential confounding factors in the design and/or in their analysis?

HINT: Look for restriction in design, and techniques, e.g. modeling, stratified-, regression-, or sensitivity analysis to correct, control or adjust for confounding factors.

B/ What are the results?

7. What are the results of this study?

Consider:

- What are the bottom line results?
- Is the analysis appropriate to the design?
- How strong is the association between exposure and outcome (look at the odds ratio)?
- Are the results adjusted for confounding and might confounding still explain the association?
- Has adjustment made a big difference to The OR ??

8. How precise are the results? How precise is the estimate of risk?

Consider:

- Size of the P-value
- Size of the confidence intervals
- Have the authors considered all the important variables?
- How was the effect of subjects refusing to participate evaluated?

9. Do you believe the results?

Consider:

- Big effect is hard to ignore!
- Can it be due to chance, bias or confounding?
- Are the design and methods of this study sufficiently flawed to make the results unreliable?
- Consider Bradford Hills criteria (e.g. time sequence, dose-response gradient, strength, biological plausibility)

Is it worth continuing?

C/ Will the results help me locally?

10. Can the results be applied to the local population?

Consider whether:

- The subjects covered in the study could be sufficiently different from your population to cause concern.*
- Your local setting is likely to differ much from that of the study.*
- Can you estimate the local benefits and harms?*

11. Do the results of this study fit with other available evidence?

HINT: Consider all the available evidence from RCTs, systematic reviews, cohort studies and case-control studies as well for consistency.

One observational study rarely provides sufficiently robust evidence to recommend changes to clinical practice or within health policy decision making.

However, for certain questions observational studies provide the only evidence.

Recommendations from observational studies are always stronger when supported by other evidence.