

Um Visão Histórica e Atual das Bases do Método Neuro-Evolutivo Bobath

TRADUZIDO PELO CENTRO DE ESTUDOS

Lois Bly, PT - 1991
0898-5669/91/0303-0131\$3.00/0
PEDIATRIC PHYSICAL THERAPY
Copyright © 1991 by Williams & Wilkins

Contato:
Lois Bly
85, Hudson Avenue, Tenafly, NJ 07670

Há mais de quarenta anos atrás, os Bobaths introduziram um conceito de tratamento para indivíduos com lesão do Sistema Nervoso Central. O conceito foi desenvolvido a partir de observações da clínica terapêutica. Um quadro teórico para o enfoque foi baseado nas crenças comuns nos anos quarenta de que o sistema nervoso funciona numa hierarquia.

Aspectos clínicos do enfoque do NDT tem crescido e mudado durante os últimos 40 anos. Esse artigo detalha os conceitos originais do NDT, notas comuns malconcebidas, e encara o conceito com uma observação ao mais novo quadro teórico do funcionamento do sistema nervoso.

O tratamento Neurodesenvolvimentista Bobath, é baseado no trabalho de Dr. Karel e Berta Bobath, voltado a trabalhar com crianças PC e suas desordens de movimento. Essa era uma noção inovadora nos anos 40 e 50, quando problemas de movimento eram avaliados e tratados com métodos periféricos de alongamento muscular individual, força e reeducação.

Desde sua concepção, a filosofia Bobath tem crescido e se desenvolvido quando novos entendimentos do movimento e controle de movimento tem surgido.

Investigando novos avanços, os Bobaths descreveram sua forma de encarar o método como: "Não é um método mas sim um conceito de vida... uma forma de lidar com esse tipo de problema". Em um artigo recente, os Bobaths declararam: "Desde que começamos nosso tratamento em 1943, temos aprendido constantemente, e a experiência tem nos ensinado a mudar nosso enfoque e nossa ênfase em certos aspectos do tratamento". Aqueles que abraçam a filosofia Bobath hoje estão continuando no crescimento do "conceito de vida".

Como o método Bobath está em desenvolvimento, os aspectos neurológicos dos problemas de movimento continuam a ser enfatizados. Entretanto, essas perspectivas neurológicas estão sendo vistas mais amplamente e através de novas hipóteses relacionadas com o sistema nervoso. Além disso, a aderência original rígida ao processo de desenvolvimento e ao papel dos reflexos tem sido mais adiante clarificado e modificado.

Hoje, como nós já estamos mais familiarizados com a ciência do controle motor e do aprendizado motor, percebemos que temos vias adicionais através das quais podemos tentar avaliar e tratar nossos pacientes com problemas de movimento.

O método Bobath sempre teve um enfoque empírico no tratamento de crianças com disfunção neuromotora. Mrs. Bobath desenvolveu protocolos e técnicas de tratamento a partir de astutas observações clínicas. À luz dessas observações Mr. Bobath pesquisou na literatura para desenvolver uma base teórica para os dados empíricos. Dr. Bobath sempre introduziu a evidência neurofisiológica com uma "hipótese de trabalho". Hoje dentro dessa base de uma "hipótese de trabalho", é prudente para nós aceitarmos novos achados na neurociência que nos ajudam a entender mais corretamente as nossas observações clínicas.

A base teórica do NDT foi desenvolvida em torno dos níveis reflexos hierárquicos do sistema nervoso de Jackson, Sherrington e Magnus. À luz desse modelo reflexo, os Bobaths propuseram sua teoria no mecanismo reflexo postural normal e anormal e suas teorias de que os reflexos posturais eram responsáveis por mudanças automáticas em atividades musculares. Eles também desenvolveram suas técnicas manuais de posturas e inibição reflexa (PIR) e padrões de inibição reflexa. O mecanismo de reflexo postural normal, utilizava as reações de equilíbrio e endireitamento no nível 3 da hierarquia, enquanto o mecanismo postural reflexo anormal devido a falta de controle inibitório dos centros mais elevados, utilizavam os reflexos tônicos e espinhais

dos níveis 2 e 1. Entretanto, em 1985 os Bobaths declararam: "Por causa da grande variabilidade das reações posturais mencionadas acima, o uso do termo "reflexos posturais" quando aplicado para comportamento motor de crianças e adultos, agora nos parece incrivelmente questionável... deveria-se ao invés, falar sobre reações posturais ou respostas".

Apesar de agora podermos questionar a teoria hierárquica do sistema nervoso na qual o reflexo era a estrutura básica e o uso de tal terminologia como "mecanismo postural reflexo" e "inibição reflexa", ainda estamos presos às investigações clínicas perceptivas da Mrs. Bobath. Através da observação de cada padrão de movimento dos pacientes, Mrs. Bobath percebeu que padrões de movimentos anormais tinham que ser interrompidos ou inibidos antes que novos padrões pudessem ser desenvolvidos ou facilitados. Ela enfatizava que mais padrões normais eram possíveis, mas que para alcançá-los, o terapeuta tinha que ter um conhecimento (bem formada), um plano lógico de quais padrões de movimento necessitavam ser facilitados.

Inicialmente esse plano era focado na inibição dos reflexos anormais, facilitando reações posturais mais elevadas tais como endireitamento e equilíbrio e facilitando componentes perdidos da seqüência do desenvolvimento motor normal. A seqüência de desenvolvimento era selecionada porque os padrões de movimento dos pacientes representavam os padrões de movimentos primitivos de desenvolvimento. Somado a isso, os Bobaths também advogavam fortemente a análise de cada padrão de movimento da criança para determinar o que aquela criança estava usando e o que estava perdido a partir de seus padrões de movimentos.

Em todos os seus escritos os Bobaths enfatizaram a importância da interação das reações posturais e os padrões de movimento. Como resultado de suas cuidadosas observações, Mrs. Bobath percebeu que havia mais para um movimento do que a parte "voluntária" específica do movimento; cada movimento consistia de ajustes posturais "automáticos" obtidos pela experiência (background) antes e durante a ação voluntária específica: movimentos eram precedidos por "postural sets" (alguns músculos se contraem e outros relaxam para conseguir uma postura mais adequada dentro de um mesmo padrão) e haviam ajustes posturais constantes com mudanças automáticas na atividade muscular de tônus durante cada movimento. Ela também relatava que os ajustes posturais automáticos da criança com disfunção neuromotora eram mais estereotipados e menos fluidos que o das crianças normais e adultos. Somado à isso, ela notou que havia diferenças marcantes no tônus muscular associado à esses padrões de movimento estereotipados e posturas, e reconheceu que através de técnicas manuais específicas podia mudar os padrões de movimento com tônus muscular mais normal.

Apesar da teoria original do NDT ter sido estabelecida em torno do modelo hierárquico do sistema nervoso, o exemplo dos Bobaths de continuamente avaliar o que estava acontecendo com o paciente usando a evidência neurofisiológica vigente como "hipótese de trabalho" para as observações imparciais, permite ao NDT avaliar a evidência e mudar do modelo hierárquico para o modelo de controle motor do sistema nervoso aceito e vigente.

Nesse modelo de controle, o sistema nervoso é visto como sendo capaz de iniciar, antecipar e controlar os movimentos. Não é mais visto como um sistema passivo controlado pelo feedback sensorial, com o reflexo como componente principal. Esse modelo também abraça a redundância funcional e a função distribuída. Nesse modelo, o sistema nervoso utiliza o mecanismo do feedforward tanto quando o mecanismo do feedback.

Como o NDT dirige os dados empíricos dos Bobaths a partir desse modelo mais novo, postura e movimento não são mais considerados como sendo reflexo-dependente e o mecanismo reflexo postural não é mais considerado como sendo um esquema viável para explicar a interação entre movimento e postura em situações normais e anormais. É óbvio que postura não pode ser restrita ao feedback da atividade reflexa.

Um reflexo implica em um movimento estereotipado, o qual ocorre através de uma cadeia de feedback. Se todas as nossas reações posturais fossem dependentes do feedback, nós estaríamos com problemas por causa do tempo desperdiçado. Torna-se incrivelmente óbvia que a postura deve ser avaliada a partir de uma perspectiva tanto de feedforward quanto de feedback. Entretanto, não significa que o feedback a partir do sistema sensorial não seja importante. O feedback sensorial é especialmente importante no aprendizado, na modificação das nossas respostas.

A pesquisa em literatura de hoje, concorda que há mudanças automáticas na atividade muscular antes e durante os movimentos e de que essas mudanças realmente afetam nossa

postura e equilíbrio. Nashner e colaboradores sugerem que essas mudanças ou ajustes posturais são aprendidos através da interação de três sistemas sensoriais primários: vestibular, visual e somatosensorial. Subseqüentemente, essas mudanças automáticas ocorrem em antecipação ao movimento possivelmente através da programação central. Assim, o déficit de reação postural pode ser encarado através de técnicas de feedforward e de feedback.

No tratamento de problemas posturais de crianças com disfunção neuromotora, a seleção e a avaliação de técnicas dirigidas para cada um dos "verdadeiros" problemas da criança é essencial. Nashner tem relatado que com crianças com disfunção neuromotora é importante determinar se a pobreza de ajustes é devido à problemas de organização sensorial ou de coordenação muscular. Infelizmente, nós estamos limitados nos nossos métodos de teste. Assim, nós temos que avaliar completamente cada técnica de tratamento para determinar o trabalho para cada criança particularmente.

Marsden e outros tem demonstrado que os ajustes posturais ou reações posturais são tarefas ou contextos dependentes. Eles relataram que movimentos com detalhes similares podem ter leituras significantes diferentes no EMG, já que os objetivos dos movimentos são diferentes. Isso sugere que devemos tratar além dos componentes de movimento e de técnicas de feedback básico, os quais incluem a criança para proporcionar a estimulação sensorial e provocar respostas, isto é, reações de endireitamento ou equilíbrio.

Respostas posturais podem ser aprendidas e elicitadas de maneira antecipatória ou premeditada.

Assim, nós devemos incorporar as reações dentro de habilidades específicas que a criança deseja ou necessita aprender para funcionar independentemente. A criança deve ser uma parte ativa do processo de solução de problemas determinando como ajustar a postura para alcançar seu objetivo, enquanto as mãos do terapeuta guiam os seus movimentos.

Os Bobaths sempre sustentaram o conceito de que padrões de movimentos anormais dos pacientes podiam ser modificados. Eles reconheciam que essas mudanças podiam ser feitas através de técnicas de manuseios específicos.

Eles perceberam que padrões de movimentos anormais e tônus tinham que ser interrompidos, inibidos ou impedidos antes que novos padrões pudessem ser desenvolvidos. O primeiro passo nesse enfoque, enfatizava a inibição de padrões de movimentos anormais.

Entretanto, eles logo notaram que a inibição por si só tornava a criança passiva e não era suficiente para mudar os padrões de movimentos funcionais do paciente.

Assim, eles começaram a usar menos pontos-chaves de controles no sentido da restrição. Os pontos-chaves eram definidos como partes do corpo, a maioria proximal, através das quais os "padrões de atividades anormais podiam ser inibidos, enquanto ao mesmo tempo facilitava-se os movimentos normais".

Hoje nós devemos ainda lembrar que a inibição por si só não é suficiente para mudar os padrões de movimento do paciente. A criança tem que ser um participante ativo do processo. A má interpretação dos processos de inibição e facilitação do NDT tem resultado em terapeutas desperdiçando sessões de tratamentos inteiros tentando inibir tônus anormal antes de tentar facilitar os movimentos.

As técnicas de manuseios dos terapeutas devem combinar inibição de padrões de movimento anormal enquanto incorporam movimentos ativos e resolução de problemas pelo paciente.

Hoje, a partir da perspectiva de aprendizado motor, nós podemos sugerir o uso de técnicas específicas de manuseio de inibição e facilitação com o objetivo de ajudar o paciente a aprender novos programas motores de desempenho (performance). Um programa motor é definido por Brooks como "um grupo de comandos musculares estão estruturados antes do iniciar dos atos motores e podem ser enviados para o músculo com o tempo correto de forma que a seqüência inteira possa ser conduzida (executada) na ausência de feedback periférico". De acordo com Smith, um programa motor é "uma estrutura de memória abstrata que é preparada de forma antecipada ao movimento a ser produzido". O programa determina especificamente quais músculos estão para serem usados na sua seqüência, suas ordens de contração, a relação temporal entre as fases de contração e a força relativa a ser aplicada.

Programas motores não necessitam de feedback para serem provocados mas eles podem utilizar o feedback para a adaptação ou regulação do movimento. Programas motores podem ser iniciados por centenas de processos dentro do sistema nervoso para desempenhar tarefas

funcionais práticas. Brooks sugere que movimentos programadas são usados somente após a pessoa entender o objetivo do comportamento para os quais os movimentos estão para serem usados. Isso novamente enfatiza a importância de usar tarefas específicas ou atividades funcionais.

Clinicamente isso aparece que, como nossos pacientes aprendem movimentos funcionais com coordenação anormal ou movimentos compensatórios, eles desenvolvem programas motores através dos quais os mesmos componentes anormais de movimento são habitualmente provocados .

Assim, nossas técnicas de manuseio devem funcionar para inibir pontos-chaves dos padrões de movimentos dos pacientes que pertencem a programas motores antigos (velhos). Enquanto também ajudamos a facilitar novos padrões de movimentos . A participação ativa dos pacientes é necessária na resolução do problema, no desempenho e na prática de tarefas com objetivos dirigidos novos movimentos, afim de que eles desenvolvam novos programas motores. Como os objetivos funcionais são praticados com novos padrões de movimentos, novos programas motores são desenvolvidos e músculos aprendem a trabalhar em sinergias com qualidades específicas espacial e temporal. Apesar dos reflexos serem centrais nas primeiras fases do NDT, os Bobaths tornaram-se incrivelmente atentos e declararam que eles hiper-valorizaram e enfatizaram o papel dos reflexos. Entretanto, é clinicamente óbvio que muitas crianças com disfunção neuromotora usam os padrões motores de vários reflexos tônicos. Assim, o papel dos reflexos necessita ser reavaliado, especialmente em respeito a funcionalidade das crianças que usam os padrões reflexos.

Os reflexos, de acordo com Easton, são basicamente "estruturas coordenadas" que são vinculadas no (Hardwire) sistema nervoso. Assim eles são capazes de ativar músculos específicos e sinergias. Easton sugere mais adiante que essas estruturas coordenadas, ou sinergias musculares, podem ser ativadas também tanto centralmente, quanto através de feedback periférico. Pode ser que crianças com disfunção neuromotora centralmente ativem as sinergias musculares (estruturas coordenativas) de um reflexo na ausência de um feedback sensorial, se eles aprenderam a usar os reflexos funcionalmente. Se essa sinergia muscular é usada para alcançar um objetivo funcional, torna-se incorporada dentro de um programa motor.

Em observação, verifica-se que muitas crianças com disfunção neuromotora usam as sinergias musculares de vários reflexos, isto é, o Reflexo Tônico Cervical Assimétrico (RTCA) ou o Reflexo Tônico Cervical Simétrico (RTCS) durante movimentos funcionais. O RTCA é geralmente usado para o alcance e para estabilidade postural na postura sentada, no andar, etc. O RTCS é visto freqüentemente quando a criança engatinha ou quando se arrasta com o "pulo do coelho" no chão. Essas crianças tem desenvolvido programas motores com determinado objetivo que incluem essas sinergias musculares ou estruturas coordenadas.

Portanto , o tratamento deve incluir inibição dos padrões motores do RTCA ou RTCS, enquanto se pratica e recondiciona um novo programa motor de execução e desempenho de habilidades funcionais nas quais o RTCA e/ou RTCS é usado.

Esses exemplos devem clarificar mais, que somente o uso da inibição dos reflexos não levarão a uma mudança funcional. Hoje em dia, o tratamento NDT é planejado para incluir mais atividades funcionais, que usa os mecanismos de antecipação direcionado para um determinado objetivo.. Atividades funcionais podem ser qualquer atividade que seja importante para aquele que a executa. Atividades da vida diária tal como vestir-se, despir-se, alimentar-se e tomar banho tem sido sempre uma parte importante do NDT. O brincar é também um canal valioso através do qual as crianças podem aprender a solucionar problemas, como planejar movimentos para alcançar um objetivo específico. A participação ativa das crianças é importantíssimo para o aprendizado motor, através de atividades direcionadas para um objetivo , eles recebem feedback externo para conhecimento dos resultados e internos (conhecimento da performance) o que lhes ajudará a planejar o próximo movimento (antecipação/ feedforward).

Freqüentemente, o terapeuta está tão preocupado com a "qualidade" do movimento da criança que não permite a criança mover-se ou somente permite fazê-lo quando tudo está totalmente controlado ou "certo". Isso freqüentemente leva às crianças com disfunção neuromotora a tornarem-se passivas. Devemos levar em conta que os primeiros estágios do aprendizado motor não são caracterizados por alta qualidade da execução do movimento, e o aprendizado verdadeiro, envolve a solução de problemas, tentando diversas maneiras e formas de atingir um objetivo como

também uma prontidão de detecção de falhas, que surge somente através de movimentos auto iniciados. Nós só precisamos lembrar da qualidade dos nossos movimentos quando estamos na fase inicial de um aprendizado motor novo, Ex.: jogar tênis, esquiar, andar de skate, etc. Nós experimentamos diversas maneiras de executar e há dúvidas se estas tentativas precoces apresentam qualidade de movimento.. Isto não quer dizer que a qualidade não deveria ser considerada. Entretanto, a qualidade de movimento deve ser equilibrada com a necessidade da criança participar no planejamento, iniciação e desempenho do movimento, a habilidade e a arte do tratamento está em conhecer quando e quais os componentes de movimento interferem com o objetivo da criança experimentar e a solução de problemas quando ele ou ela aprende novos padrões de movimento.

O assunto tônus muscular, hoje, é uma área de grande discussão e controvérsia. Entretanto, a partir de seus primeiros escritos os Bobaths enfatizaram que tônus necessitava de ser melhor apreciado. Eles reconheceram que todas as crianças com disfunção neuromotora eram caracterizadas por terem tônus muscular anormal e coordenação prejudicada da ação muscular.

Utilizando os estudos de Jackson, Sherrington, Magnus e Bernstein, os Bobaths desenvolveram suas teorias sobre o tônus. O tônus era visto não só como uma condição encontrada nos músculos do indivíduo e assim, além da elasticidade muscular. Ao invés disso, tônus era visto com uma condição contínua de prontidão da periferia, regulada por todo aparelho neuromuscular e assim relacionado com a coordenação. Eles usavam o termo "tônus postural" ao invés de tônus muscular, porque acreditavam que o tônus muscular servia para a manutenção da postura. Eles também declaravam que "o termo tônus postural é preferido... para dar expressão ao fato de que para o propósito de manutenção de postura, o tônus está organizado em padrões coordenados". A coordenação anormal dos padrões de movimentos e tônus muscular anormal eram sempre considerados como interrelacionados.

Usando esses termos de forma interdependente, os Bobaths viam o tônus anormal, hipertonia, ou espasticidade como um "sintoma de liberação", uma liberação da atividade reflexa estática e tônica anormal a partir do controle inibitório superior.

Subseqüentemente, esses reflexos tônicos e estáticos produziam padrões posturais anormais típicos ou "padrões de espasticidade". Os Bobaths mais adiante declararam que "espasticidade não está confinada somente a um grupo muscular, mas é coordenada em padrões sinérgicos definidos". Essa relação entre tônus e coordenação é mais adiante enfatizada por Bernstein "Um está preso pelo fato... que não há um caso único de coordenação patológica conhecido no qual não há ao mesmo tempo uma patologia de tônus".

Apesar do "fenômeno de liberação" não ser mais aceito, a relação entre tônus e padrões de movimento é ainda observada clinicamente. Assim, a co-relação de causa e efeito requer maiores investigações mais adiante. Gordon sugere que pacientes com problemas neurológicos podem desenvolver padrões de movimentos anormais na tentativa de compensar a lesão neurológica e não por causa da lesão propriamente dita. Esse paciente continuaria usando esses padrões porque "eles funcionam".

Eis agora a questão não respondida se o tônus aumentado é espasticidade.. Espasticidade é geralmente aceita como sendo hipertonia, caracterizada pela resistência aumentada ao movimento passivo, assim como a velocidade-dependente ao movimento, e a hiperreflexia a partir dos estímulos dos tendões. Se a hipertonia não é devida a espasticidade, quais são as outras fontes de hipertônias possíveis clinicamente observadas em crianças com disfunção neuromotora?

A teoria de Bernstein a respeito de como o sistema nervoso lida com graus de liberdade excessivos pode proporcionar uma hipótese possível.

Bernstein sugeriu que durante a aprendizagem e habilidades o sistema nervoso elimina alguns graus de liberdade mantendo o corpo razoavelmente rígido pela fixação ou congelamento dos movimentos não essenciais.

Tal "fixação" reduz ou elimina muitas das forças reativas. Quando a habilidade aumenta a criança aprende a trabalhar com as forças reativas e diminuirá o congelamento nos graus de liberdade, permitindo a soma de movimentos. Quando a fixação é usada para diminuir os graus de liberdade na articulação ou articulações, o tônus muscular ou rigidez em torno da articulação,

aumenta. Esse conceito pode proporcionar uma hipótese possível para como o tônus muscular aumenta durante o desenvolvimento da criança com disfunção neuromotora.

Tem sido clinicamente observado que crianças normais usam padrões de fixação durante o seu processo de desenvolvimento e os padrões de fixação "evoluem" para movimentos mais harmoniosos. Crianças com disfunção neuromotora também usam padrões de fixação similares no início do seu desenvolvimento para estabilizar e controlar seus movimentos. Entretanto, seus padrões de fixação não "evoluem" para movimentos mais harmoniosos, ao invés disso conduzem-se para movimentos anormais mais restritos. A criança pode continuar a congelar os graus de liberdade, em várias articulações porque "isso funciona". O uso prolongado de fixações leva a um aumento de tônus muscular em torno dessas articulações específicas e eventualmente leva à aumentar o encurtamento nas fibras musculares, as quais causam contraturas e reduzem ou limitam a amplitude articular.

Isso tem sérias conseqüências cinesiológicas no crescimento do sistema esquelético. Manuseio e técnicas no NDT são realizados para controlar os padrões anormais e de fixação da criança.

Através do uso de pontos-chaves de controle, as mãos do terapeuta ajudam a reduzir alguns dos graus de liberdade da criança, assim reduzindo ou eliminando a necessidade da criança se fixar para reduzir esses graus de liberdade. Se ele não tem que usar seus próprios limites de fixação, seu tônus muscular não.

Freqüentemente, o terapeuta está tão preocupado com a "qualidade" do movimento da criança que não permite a criança mover-se ou somente permite fazê-lo quando tudo está totalmente controlado ou "certo". Isso freqüentemente leva às crianças com disfunção neuromotora a tornarem-se passivas. Devemos levar em conta que os primeiros estágios do aprendizado motor não são caracterizados por alta qualidade da execução do movimento, e o aprendizado verdadeiro, envolve a solução de problemas, tentando diversas maneiras e formas de atingir um objetivo como também uma prontidão de detecção de falhas, que surge somente através de movimentos auto iniciados. Nós só precisamos lembrar da qualidade dos nossos movimentos quando estamos na fase inicial de um aprendizado motor novo, Ex.: jogar tênis, esquiar, andar de skate, etc. Nós experimentamos diversas maneiras de executar e há dúvidas se estas tentativas precoces apresentam qualidade de movimento. Isto não quer dizer que a qualidade não deveria ser considerada. Entretanto, a qualidade de movimento deve ser equilibrada com a necessidade da criança participar no planejamento, iniciação e desempenho do movimento, a habilidade e a arte do tratamento está em conhecer quando e quais os componentes de movimento interferem com o objetivo da criança experimentar e a solução de problemas quando ele ou ela aprende novos padrões de movimento.

O assunto tônus muscular, hoje, é uma área de grande discussão e controvérsia. Entretanto, a partir de seus primeiros escritos os Bobaths enfatizaram que tônus necessitava de ser melhor apreciado. Eles reconheceram que todas as crianças com disfunção neuromotora eram caracterizadas por terem tônus muscular anormal e coordenação prejudicada da ação muscular.

Utilizando os estudos de Jackson, Sherrington, Magnus e Bernstein, os Bobaths desenvolveram suas teorias sobre o tônus. O tônus era visto não só como uma condição encontrada nos músculos do indivíduo e assim, além da elasticidade muscular. Ao invés disso, tônus era visto com uma condição contínua de prontidão da periferia, regulada por todo aparelho neuromuscular e assim relacionado com a coordenação. Eles usavam o termo "tônus postural" ao invés de tônus muscular, porque acreditavam que o tônus muscular servia para a manutenção da postura. Eles também declaravam que "o termo tônus postural é preferido... para dar expressão ao fato de que para o propósito de manutenção de postura, o tônus está organizado em padrões coordenados". A coordenação anormal dos padrões de movimentos e tônus muscular anormal eram sempre considerados como interrelacionados.

Usando esses termos de forma interdependente, os Bobaths viam o tônus anormal, hipertonia, ou espasticidade como um "sintoma de liberação", uma liberação da atividade reflexa estática e tônica anormal a partir do controle inibitório superior.

Subseqüentemente, esses reflexos tônicos e estáticos produziam padrões posturais anormais típicos ou "padrões de espasticidade". Os Bobaths mais adiante declararam que "espasticidade não está confinada somente a um grupo muscular, mas é coordenada em padrões sinérgicos definidos". Essa relação entre tônus e coordenação é mais adiante enfatizada por Bernstein "Um

está preso pelo fato... que não há um caso único de coordenação patológica conhecido no qual não há ao mesmo tempo uma patologia de tônus".

Apesar do "fenômeno de liberação" não ser mais aceito, a relação entre tônus e padrões de movimento é ainda observada clinicamente. Assim, a co-relação de causa e efeito requer maiores investigações mais adiante. Gordon sugere que pacientes com problemas neurológicos podem desenvolver padrões de movimentos anormais na tentativa de compensar a lesão neurológica e não por causa da lesão propriamente dita. Esse paciente continuaria usando esses padrões porque "eles funcionam".

Eis agora a questão não respondida se o tônus aumentado é espasticidade.. Espasticidade é geralmente aceita como sendo hipertonía, caracterizada pela resistência aumentada ao movimento passivo, assim como a velocidade-dependente ao movimento, e a hiperreflexia a partir dos estímulos dos tendões. Se a hipertonía não é devida a espasticidade, quais são as outras fontes de hipertonias possíveis clinicamente observadas em crianças com disfunção neuromotora? A teoria de Bernstein a respeito de como o sistema nervoso lida com graus de liberdade excessivos pode proporcionar uma hipótese possível.

Bernstein sugeriu que durante a aprendizagem e habilidades o sistema nervoso elimina alguns graus de liberdade mantendo o corpo razoavelmente rígido pela fixação ou congelamento dos movimentos não essenciais.

Tal "fixação" reduz ou elimina muitas das forças reativas. Quando a habilidade aumenta a criança aprende a trabalhar com as forças reativas e diminuirá o congelamento nos graus de liberdade, permitindo a soma de movimentos. Quando a fixação é usada para diminuir os graus de liberdade na articulação ou articulações, o tônus muscular ou rigidez em torno da articulação, aumenta. Esse conceito pode proporcionar uma hipótese possível para como o tônus muscular aumenta durante o desenvolvimento da criança com disfunção neuromotora.

Tem sido clinicamente observado que crianças normais usam padrões de fixação durante o seu processo de desenvolvimento e os padrões de fixação "evoluem" para movimentos mais harmoniosos. Crianças com disfunção neuromotora também usam padrões de fixação similares no início do seu desenvolvimento para estabilizar e controlar seus movimentos. Entretanto, seus padrões de fixação não "evoluem" para movimentos mais harmoniosos, ao invés disso conduzem-se para movimentos anormais mais restritos. A criança pode continuar a congelar os graus de liberdade, em várias articulações porque "isso funciona". O uso prolongado de fixações leva a um aumento de tônus muscular em torno dessas articulações específicas e eventualmente leva à aumentar o encurtamento nas fibras musculares, as quais causam contraturas e reduzem ou limitam a amplitude articular.

Isso tem sérias conseqüências cinesiológicas no crescimento do sistema esquelético. Manuseios e técnicas no NDT são realizados para controlar os padrões anormais e de fixação da criança. Através do uso de pontos-chaves de controle, as mãos do terapeuta ajudam a reduzir alguns dos graus de liberdade da criança, assim reduzindo ou eliminando a necessidade da criança se fixar para reduzir esses graus de liberdade. Se ele não tem que usar seus próprios limites de fixação, seu tônus muscular não aumenta. Essas técnicas de manuseios não devem estar totalmente no controle e devem ser incorporadas dentro dos movimentos com objetivos determinados pela própria criança, com a intenção de que a criança desenvolva novas sinergias musculares e novos programas motores.

Como nós continuamos a tentar expandir nossa compreensão das desordens do movimento demonstradas pelas crianças com disfunção neuromotora, é prudente utilizar outros domínios nas ciências do movimento. Kelso e Gentile sugerem que há 3 níveis primários que devem ser analisados e integrados para entendermos o movimento humano. Áreas de comportamento, cinesiologia e neurofisiologia de Kelso são similares aos níveis de Gentile de ação, movimento e processo neuromotor.

- ação e comportamento - tem foco na conseqüência do desempenho.
- movimento e cinesiologia - lidam com cinemática do movimento humano
- processos neuro-motores e neurofisiologia - investiga os mecanismos neurais fundamentais envolvidos no controle de movimento

Esses três níveis foram implícita ou explicitamente declarados em muitos artigos Bobaths, mas talvez os dois primeiros "comportamentos e cinesiologia" tornaram-se supersombreados

(apagados) na tentativa de enfatizar que a disfunção neuromotora é um problema neurológico que tinha que ser avaliado e tratado como tal. Entretanto, os Bobaths advogaram a análise dos padrões de movimento da criança e preparação da criança para "padrões motores habilidosos para o dia-a-dia e auto-ajuda". Essa afirmação sustenta a importância de investigação das perspectivas cinesiológicas/movimento e comportamentalmente/ ação sobre o movimento.

Subseqüentemente, os instrutores Ryerson, Levit, Boehem e Bly têm escrito artigos para defender que aspectos cinesiológicos dos problemas do movimento devem ser analisados e dirigidos.

Por exemplo: durante a avaliação e tratamento, a perspectiva cinesiológica de controle proximal - distal/dista-proximal e as cadeias cinemáticas fechada e aberta devem ser investigadas. Quando os efeitos dessa cadeia cinemática fechada são consideradas, é evidente que a biomecânica da relação distal/proximal, é importante. Nessa cadeia fechada, a posição da base de suporte estabelece um alinhamento da superestrutura associada. Apesar da importância do trabalho do controle proximal - distal ter sido tradicionalmente enfatizado no NDT, está tornando-se mais óbvio que trabalho no controle distal-proximal e proximal-distal podem ter igual importância.

Como o nome tratamento neurodesenvolvimental sugere desenvolvimento é um aspecto importante desse enfoque de tratamento. Apesar dos Bobaths declararem originalmente que a seqüência do desenvolvimento tinha que ser seguida, eles logo observaram que haviam muitas variações e áreas que se superpõem na seqüência motora de desenvolvimento nas crianças normais. Mais adiante, eles declararam: "tratamento não deveria tentar seguir a seqüência do desenvolvimento... ao invés disso deveria decidir o que a criança precisa mais urgentemente em qualquer nível (estágio) ou idade, e o que é absolutamente necessário para ele na preparação de habilidade funcionais futuras ou em melhorar as habilidades que ele tem, porém desempenha de maneira anormal. Não há tempo a perder (desperdiçar) no tratamento não específico geral do desenvolvimento, para nós que não podemos esperar que tais tratamentos automaticamente conduzam para dentro de habilidades funcionais mais adiante".

Apesar do conhecimento da seqüência do desenvolvimento ser um guia valioso no tratamento de crianças abaixo de 1 ano de idade, nós devemos separar o comportamento da estrutura cinesiológica.

O marco é o comportamento ou execução do objetivo conseqüente, e é a proposta para o aprendizado do bebê e interação com seu meio ambiente. Cada marco, assim como as transições entre os marcos, tem uma estrutura cinesiológica dinâmica. No tratamento, a estrutura cinesiológica, para influenciar o comportamento deve ser facilitado. Como um exemplo, suporte de peso nos antebraços é visto na criança de 4 a 5 meses de idade.

Suporte de peso nos antebraços é o comportamento.

Cinesiológicamente, o suporte de peso normal nos braços é alcançado pela ativação da cintura escapular e pela musculatura do tronco. Muitas crianças com disfunção neuromotora tem dificuldade em alcançar essa posição ou conseguir alcança-la com controle anormal. Assim, ao avaliar os movimentos da criança com disfunção neuromotora, a terapeuta deve determinar se a ausência desse comportamento é importante e se a ausência dos componentes cinesiológicos é significativo. Para um bebê de 4 meses, as atividades controladas com suporte de peso nos antebraços são usualmente comportamentos adequados para usar, para trabalhar no desenvolvimento aumentando o controle das cinturas escapulares e o controle do tronco superior. Para uma criança de 4 anos e uma de 14 anos, o suporte de peso nos antebraços pode não ser um comportamento adequado. Entretanto, problemas cinesiológicos de pobre estabilidade escapular, pobre estabilidade da articulação gleno-umeral e dissociação e pobre controle de úmero sobre o tórax interfere significativamente no uso da extremidade superior da criança mais velha.

Felizmente esses músculos da cintura escapular e tronco podem usualmente serem trabalhados em outras posições adequadas para a idade. Por exemplo: enquanto a criança está alinhada na postura sentada, ter em seu alcance à frente um espelho ou suporte enquanto ocupa-se de uma atividade apropriada para a idade dela.

Se alguém segue a seqüência primária do desenvolvimento, primariamente a partir da perspectiva do comportamento, todos os pacientes não importando a idade esperariam alcançar o suporte de peso nos antebraços - sem se importar como isso é obtido.

Entretanto, o fracasso para compreender e dirigir os componentes cinesiológicos e super

utilizar os aspectos do comportamento dos marcos pode realmente contribuir para o desenvolvimento motor anormal mais adiante.

Conclusão

Tem sido evidente através da história do NDT, que é fácil nos tornar ligados a facetas mais tangíveis do enfoque. Temos sido culpados pela ênfase fora do contexto mais facilmente nos aspectos definidos das estratégias de tratamento neurodesenvolvimentista tais como a inibição dos reflexos posturais, reações de endireitamento, reflexos e blocos. Entretanto, devemos retornar à filosofia da Mrs. Bobath de avaliação e tratamento "da criança como um todo" constantemente e avaliar os resultados do tratamento no contexto individual da criança. Como um enfoque designado para tratamento de crianças com disfunção neuromotora, a base teórica do NDT continuará a ser apresentada como uma hipótese de trabalho construída sobre dados empíricos. Como "um conceito de vida", os achados de pesquisas novas sobre a ciência do movimento e a neurofisiologia, tem sido examinado cuidadosamente, aproveitando esses conhecimentos para dar suporte à abordagem do NDT, que foi baseado inicialmente em dados empíricos. Essas técnicas de manuseios não devem estar totalmente no controle e devem ser incorporadas dentro dos movimentos com objetivos determinados pela própria criança, com a intenção de que a criança desenvolva novas sinergias musculares e novos programas motores.