ANELISE CALDONAZZO PINHEIRO

DESEMPENHO DAS CRIANÇAS COM HIPOTIROIDISMO CONGÊNITO NA AVALIAÇÃO COM RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

CAMPINAS
UNICAMP
2010

ANELISE CALDONAZZO PINHEIRO

DESEMPENHO DAS CRIANÇAS COM HIPOTIROIDISMO CONGÊNITO NA AVALIAÇÃO COM RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Dissertação de Mestrado apresentada à Pós graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestre em Saúde de Criança e do Adolescente, área de concentração Saúde da criança e do Adolescente

ORIENTADORA: Profª Dra. Lília Freire Rodrigues de Souza Li

Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP

CAMPINAS

2010

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP

Bibliotecário: Sandra Lúcia Pereira – CRB-8ª / 6044

Pinheiro, Anelise Caldonazzo

P655d Desempenho das crianças com hipotiroidismo congênito na avaliação com resolução de problemas / Anelise Caldonazzo Pinheiro. Campinas, SP : [s.n.], 2010.

Orientador : Lilia Freire Rodrigues de Souza Li
Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.

1. Hipotiroidismo congênito. 2. Resolução de problemas. I. Li, Lilia Freire Rodrigues de Souza. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Título em inglês : Impairment of children with congenital hypothyroidism on problem solving assessment

Keywords:
- Congenital hypothyroidism
- Problem solving

Titulação: Saúde da Criança e do Adolescente
Área de concentração: Saúde da Criança e do Adolescente

Banca examinadora:

Profa. Dra. Lilia Freire Rodrigues de Souza Li
Profa. Dra. Maria Augusta Santos Montenegro
Profa. Dra. Raquel Souza Guzzo Lobo

Data da defesa: 29- 01- 2010

Banca Examinadora de Dissertação de Mestrado

Aluno (a) Anelise Caldonazzo Pinheiro

Orientador(a): Prof(a). Dr(a). Lilia Freire Rodrigues de Souza Li

Membros:
Professor (a) Doutor (a) Raquel Souza Lobo Guzzo
Professor (a) Doutor (a) Maria Augusta Santos Montenegro

Curso de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

Data: 29/01/2010

Dedico este trabalho ao meu esposo, meu maior incentivador e às minhas queridas filhas.

À minha orientadora Profª Dra. Lília Freire Rodrigues de Souza Li. pela orientação e apoio dispensados à minha pessoa.

Aos amigos e familiares que vibraram em cada conquista, e em especial à Iara Manata Pontes pelas correções gramaticais.

Aos professores, alunos e funcionários do Centro de Investigação em Pediatria, Faculdade de Ciência Médicas da Universidade Estadual de Campinas envolvidos nesta pesquisa.

Para atingir a verdade nos faltam dados que bastem, e processos intelectuais que esgotem a interpretação desses dados.

Fernando Pessoa

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

1.1. HIPOTIROIDISMO CONGENITO 19

1.1.1. DEFINIÇÃO E FISIOPATOLOGIA 19

1.1.2. PREVENÇÃO E TRATAMENTO 20

1.1.3. CRITÉRIOS PARA DIAGNÓSTICO 21

1.2. AVALIAÇÃO ASSISTIDA 22

1.3. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS 23

1.4. CAMPO CONCEITUAL 27

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL 29

2.2. OBJETIVO ESPECÍFICO 29

3. ARTIGO 1 -

IMPAIRMENT ON DYNAMIC PSYCHOEDUCATIONAL ASSESSMENT OF CHILDREN WITH CONGENITAL HYPOTHYROIDISM 30

3.1. ABSTRACT 31

3.2. INTRODUCTION 33

3.3. PATIENTS E METHODS

3.3.1. PATIENTS 34

3.3.2. MATERIAL 34

3.3.3. METHODS 35

3.4. RESULTS 37

3.5. DISCUSSION 39

3.6. REFERENCES 43

4. ARTIGO 2

AVALIAÇÃO ASSISTIDA EM CRIANÇAS COM HIPOTIROIDISMO CONGENITO 49

4.1.RESUMO 50

4.2.INTRODUÇÃO **51**
4.3.MÉTODOS **53**
4.4.PACIENTES **55**
4.5.RESULTADOS **55**
4.6. DISCUSSÃO **56**
4.7. CONCLUSÃO **59**
4.8.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS **60**
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS **63**
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS **64**
7. ANEXOS

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CH	Congenital Hypothyroidism
CNS	Central Nervous System
DNPM	Desenvolvimento Neuropsicomotor
HC	Hipotireoidismo Congênito
HT	Hormônio Tireoideano
MS	Ministério da Saúde
RN	Recém Nascido
T_3	Triiodotironina
T_4	Tetraiodotironina
TSH	Hormônio Tireotrófico
TNN	Triagem Neonatal

LISTA DE TABELAS

Table1. Neuropsychological assessment. **46**

Table 2. Clinical Observation assessment. **46**

Table 3. Dynamic psychoeducational assessment. **47**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Comparison of scores of each patient on psychometric tests of concentrated attention time and general intelligence evaluated by Raven's test with scores on production and execution evaluation by dynamic assessment **48**

RESUMO

O hipotireoidismo congênito (HC) é caracterizado pela falha na biosíntese dos hormônios tireoidianos (HT), desde o nascimento. Se a reposição hormonal não se fizer logo após o nascimento, podem ocorrer lesões irreversíveis e o desenvolvimento neuropsicomotor fica prejudicado, por isso deve-se ter atenção redobrada no tratamento das crianças com HC. Os objetivos do estudo foram: avaliar o desempenho das funções cognitivas utilizando testes psicométricos e resolução de problemas em crianças com o diagnóstico de hipotireoidismo congênito e verificar a associação com etiologia e dados bioquímicos. Após consentimento informado foram aplicados três testes psicométricos: Atenção Concentrada, Figura Complexa de Rey e Matrizes Progressivas de Raven. A avaliação assistida utilizou observação clínica e desafios matemáticos. A análise estatística utilizada foi Wilcoxon para dados não paramétrico. Foram avaliadas quarenta e duas crianças em acompanhamento na Unidade de Endocrinologia Pediátrica do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e 42 controles, entre 5 a 15 anos pareados de acordo com o nível sócio-econômico e cultural. Pacientes com HC apresentaram capacidade cognitiva, coordenação visual-motora e tempo de execução semelhante às crianças do grupo controle. No entanto, elas tiveram um desempenho significativamente pior em testes de memória visual ($p = 0,030$) e tempo de atenção concentrada ($p = 0,003$). Na observação clínica, os pacientes com HC foram capazes de utilizar recursos semelhantes que o grupo controle para resolver as tarefas, mas eles apresentaram uma menor qualidade de desempenho, o que comprometeu a produção ($p = 0,009$). As três etapas envolvidas na resolução do problema: codificação, elaboração e execução de problemas matemáticos estavam comprometidas nos pacientes com HC, com pior desempenho na recepção de informação ($p = 0,019$), na integração da informação ($p = 0,034$), na representação inicial ($p = 0,01$), na memória de trabalho ($p = 0,001$), na ação exploratória ($p = 0,046$) e na utilização do sistema de ordem superior ($p = 0,0001$). Conseqüentemente, a avaliação final da execução das tarefas foi pior em pacientes com CH ($p = 0,039$). Embora os pacientes com HC tenham inteligência normal, eles apresentaram deficiências na execução da tarefa. Não houve diferença em desempenho entre os pacientes com diferentes diagnósticos etiológicos de CH. Utilizando o mesmo instrumento de avaliação, foi analisado o funcionamento das crianças com diagnóstico de HC. Os resultados revelaram dificuldade em integrar, categorizar e estabelecer a representação das relações entre os elementos do problema. Os pacientes com HC coletavam os dados de forma assistemática, saltando a lógica que deveria organizar e chegavam a respostas adequadas. Pacientes com HC,

independente de seus diagnósticos etiológicos, ou do tempo de início do tratamento, apresentam comprometimento no processo de resolução de problemas matemáticos. Avaliações dinâmicas assistidas são capazes de perceber as alterações cognitivas sutis e com isso complementar a avaliação da equipe interdisciplinar, favorecendo melhor diagnóstico cognitivo e melhora efetiva do tratamento desses pacientes.

ABSTRACT

Congenital hypothyroidism (CH) is characterized by failure in the biosynthesis of thyroid hormones (TH), from birth. If therapy with TH is not started soon after birth, irreversible damage can occurs. Therefore attention in the treatment of children with CH should be taken. The objectives of the study were to evaluate the performance of cognitive functions using psychometric testing and problem solving in children diagnosed with congenital hypothyroidism and analyze its association with etiology and biochemical data. Forty-two children followed at the Pediatric Endocrinology Unit, Hospital de Clinicas, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) aged between 5 and 15 years and 42 controls matched according to socio-economic and cultural were evaluated after informed consent. Three psychometric tests were performed: Visual Attention, Rey Complex Figure and Raven's Progressive Matrices. Dynamic assessment using clinical observation and mathematical challenges was performed in both groups and differences were determined using Wilcoxon nonparametric statistics. Patients with CH showed general intelligence, the visuomotor coordination and execution time similar to control children. However, they performed significantly worse on tests of visual memory ($p = 0.030$) and attention time ($p = 0.003$). On clinical observation, patients with HC were able to use resources similar to the control group to solve the tasks, but they had a lower quality of performance which compromised the production ($p = 0.009$). All steps involved in solving the problem: the codification, the elaboration and execution of mathematical problems were compromised in patients with CH. Dynamic assessment showed significant impairment on information reception ($p = 0.019$), on integration of information ($p = 0.034$), on initial representation ($p = 0.01$), on working memory ($p = 0.001$), on exploratory action ($p = 0.046$), and on the use of higher mental function ($p = 0.0001$). Consequently, the final evaluation of the tasks were impaired in patients with CH ($p = 0.039$). Although patients with HC have normal intelligence, they had deficiencies in the execution task. There was no difference on performance between patients with different etiologies of CH. Using the same method of dynamic assessment, the executive functioning of children with CH were analyzed. The results revealed difficulties in integrating, categorizing and establishing the representation of relations between the elements of the problem. Patients collected the data unsystematically, skipping the logic that organizes the thought leading to inappropriate answers. Therefore, we conclude that patients with CH, independently of their etiological

diagnosis or the time of initial treatment, present impairment on the problem solving process. Dynamic assessment is able to identify subtle cognitive changes complementing the interdisciplinary evaluation, favoring better cognitive diagnosis and effective improvement of the treatment of patients.

1. INTRODUÇÃO

1.1.HIPOTIROIDISMO CONGENITO

1.1.1DEFINIÇÃO E FISIOPATOLOGIA

Atuação do hormônio liberador hipotalâmico (TRH) sobre a hipófise e a integridade do eixo hipotálamo-hipófise-tireóide garante a produção do hormônio tireotrófico hipofisário que por sua vez atua na tireóide estimulando a produção dos hormônios tireoidenos (HT): a triiodotironina (T3) e a tetraiodotironina (T4) Deficiências nessas etapas levam a um quadro clínico bem definido e denominado de hipotireoidismo (Song, 2001). O hipotireoidismo congênito (HC) é caracterizado pela falha na biossíntese dos hormônios tireoidianos, está presente desde o nascimento e pode ser transitória ou permanente (Song, 2001).

O quadro clínico do hipotireoidismo se caracteriza, no recém nascido (RN), por icterícia prolongada ou recorrente, atraso na queda do funículo umbilical, hérnia umbilical e choro rouco. Depois de alguns meses, se não tratado, pode apresentar: dificuldade para alimentar e ganhar peso, respiração ruidosa com congestão nasal e distúrbios respiratórios, constipação intestinal, pele seca e pálida. Ocorre atraso do desenvolvimento neuropsicomotor (DNPM) e do crescimento. As proporções corpóreas são desarmônicas e os membros inferiores são curtos se comparados ao tronco.

Quando o HC fica sem tratamento adequado podem ocorrer alterações físicas mais profundas como pele com aspecto de cera, pálida ou amarelada por impregnação do caroteno. Surge um inchaço nos músculos por acúmulo de mucopolissacarídeos no tecido celular subcutâneo e outros tecidos e pode gerar lentidão dos movimentos e lentidão de ação muscular. O mixedema grave dos músculos causa uma falsa hipertrofia muscular e pode atingir a musculatura cardíaca aumentando o volume deste músculo com derrame do pericárdico.

O HT também é fundamental na neurogenese, migração neuronal, formação de axônios, dendritos, sinaptogenese, mielinização e regulação de neurotransmissores (Rovet, 1999). Alterações no HT no período neonatal podem favorecer disfunções em áreas específicas do cérebro como a região parietal posterior responsável pela localização

espacial; o lóbulo temporal inferior, relacionado à identificação de objetos; o núcleo caudado associado à atenção; o hipocampo responsável pela memória e alteração da audição (Simons et al, 1994; Rovet et al, 1995; Rovet,1999; Bargagna et al, 1999)

Assim fica evidente que o HT é essencial para o desenvolvimento do sistema nervoso central e se sua deficiência na vida fetal e neonatal pode levar à hipoplasia dos neurônios corticais, atraso da mielinização e redução da vascularização. Se a reposição hormonal não se fizer logo após o nascimento, essas lesões podem tornar-se irreversíveis e o DNPM fica prejudicado. A preocupação com os problemas que podem ocorrer devido ao HC justifica atenção redobrada no tratamento das crianças (Fisher et al, 1979).

1.1.2. PREVENÇÃO E TRATAMENTO

A implantação da Triagem Neonatal (TNN) no Serviço Único de Saúde ocorreu com a publicação da Portaria ministerial nº. 822, de 6 de junho de 2001 pelo Ministério da Saúde (MS, 2001), através da Secretaria de Assistência à Saúde. Procurou valorizar o Programa Nacional de Triagem Neonatal e definiu os critérios para credenciamento de Núcleos Operacionais na Rede Pública em cada estado do Brasil (Carvalho, 2005). Com isso houve uma maior conscientização da importância da coleta das amostras nos programas e mais uniformidade entre as diferentes regiões do país por terem sido normatizadas as conceituações dos critérios de avaliação. Assim as informações sobre os dados dos programas neonatais tornaram-se mais confiáveis (Carvalho, 2005).

No berçário, a TNN resulta em diagnóstico precoce de HC e inicio de tratamento nas primeiras 3 a 4 semanas de vida, o que vai garantir para o RN um DNPM adequado (Carvalho, 2005).

A reposição com HT é a mais simples das terapias hormonais com levotiroxina (sal da L-T4 sódica). A vida média do L-T4 é de 7 dias, e a resposta máxima é atingida na segunda semana de tratamento, sendo convertido em grande parte a T3. Deve ser administrada em jejum pela manhã e deve-se fazer acompanhamento com TSH no soro para avaliar a eficácia do tratamento e ajustar doses. Deve-se evitar superdosagens que clinicamente pode manifestar com irritabilidade, perda de sono, rubor, diarréia, taquicardia

e sudorese. O RN utilizando altas doses pode desenvolver fechamento prematuro dos ossos do crânio (Bongers-Schokking et al, 2005).

O HC tem prevalência de aproximadamente 1:3.500 e se a reposição hormonal com HT não se fizer logo após o nascimento pode causar retardo mental. Estas crianças necessitam de acompanhamento pediátrico e muitas podem necessitar de apoio de outros profissionais da área da saúde (Bongers-Schokking et al, 2005).

O programa de diagnostico precoce tem demonstrado eficácia na prevenção do retardo mental. Estudos avaliando idade, sexo e escolaridade afirmam que o retardo mental tem sido eliminado (Simons et al, 1994; Kooistra et al, 1994). As crianças com HC apresentam níveis de inteligência dentro dos padrões de normalidade, porém são identificados transtornos cognitivos leves na atenção, na memória, na percepção visuoespacial, na psicomotricidade e na linguagem (Rovet, 1999; Álvarez et al, 1989). Entretanto, o coeficiente intelectual, em alguns estudos, tem encontrado uma diferença de até 13 pontos abaixo da normalidade (Simons et al, 1994; Rovet et al, 1995, Bargagna et al, 1999). Recomenda-se que as crianças com HC sejam avaliadas periodicamente por um psicólogo e que também façam a avaliação audiométrica nos primeiros 2 meses de idade, devido incidência de déficit auditivo (Vanderschueren-Lodeweyckx et al, 1983).

1.1.3. CRITÉRIOS PARA DIAGNÓSTICO

O Hipotireoidismo é classificado como primário, quando a origem do defeito é na própria glândula e secundário, quando o eixo hipotálamo-hipofisário é afetado (Song et al, 2001). Dentre as causas de HC estão as disgenesias de tireóide responsáveis por 85% ou mais dos HC. São decorrentes de defeitos embriológicos, podendo ocorrer agenesia glandular (25% a 35% dos casos), definida como ausência de tecido tireóideo detectável; ectopia (40% a 60%), com tecido tireóideo encontrado desde a base da língua até o mediastino ou hipoplasia (aproximadamente 5%), onde a glândula de tamanho reduzido se situa em posição cervical normal. Os defeitos de síntese hormonal acontecem em 10 a 15% de crianças com HC. A prevalência de HC é de 1: 3.500 a 4.000 recém-nascidos vivos, sendo duas a três vezes mais freqüente no sexo feminino (Klett , 1997).

A definição da etiologia do hipotireoidismo é feita com a realização da cintilografia tireoidiana, que detecta tireóide em localização ectópica, sublingual, ou pelo ultra-som. Outros testes diagnósticos podem ser utilizados para estabelecer a etiologia da doença: dosagem de tireoglobulina, o teste do perclorato e a determinação do iodo urinário. As dosagens de TSH são usadas para confirmação diagnóstica e acompanhamento da doença. O diagnóstico de HC pode ser confirmado após a TNN, com as dosagens séricas de TSH > 10 µUI/mL e T4 livre normal ou < 0,7 ng/dL.

1.2. AVALIAÇÃO ASSISTIDA

Baseada na teoria da experiência da aprendizagem mediada de Reuven Feüerstein, a avaliação assistida, dinâmica, mediada ou interativa é uma inovadora abordagem para avaliar habilidades humanas, especialmente o potencial de aprendizagem, indo além da avaliação das realizações presentes. Essa concepção teórica se fundamenta na plasticidade cerebral da cognição humana e facilita novas formas de diagnosticar. Assim o conceito de inteligência deixa de ser entendido como uma habilidade inata e facilita a compreensão das diferenças individuais no pensamento, na percepção, na aprendizagem, na solução de problemas e na interação social. Nesse tipo de avaliação, conta-se com o auxílio de perguntas de orientação, exemplos e demonstrações que contribuem para a resolução de tarefas.

A avaliação assistida teve implicações significativas na área de avaliação do desempenho intelectual, por superar a concepção inatista, ambientalista e interacionista do desenvolvimento humano, pois nessa avaliação as funções psicológicas superiores, como a atenção voluntária, a memória, a abstração, o comportamento intencional entre outras são produto da atividade cerebral e têm uma base biológica, mas, fundamentalmente, são resultantes da interação do indivíduo com o mundo, interação mediada pelos objetos construídos pelos homens (Fonseca, 2001). Nesta avaliação, se utiliza várias provas direcionadas para os diferentes aspectos a serem observados no comportamento. Exige flexibilidade de pensamento do investigador e capacidade crítica para rejeitar as hipóteses ou chegar à identificação do comportamento avaliado. As informações coletadas são

comparadas com os dados básicos e ocorre a busca de um elemento comum de sintomas manifestos no comportamento do indivíduo. Considerada pelos teóricos como avaliação qualitativa, detalhada, dinâmica e flexível (Luria et al, 1997).

A partir da década de 90, considerando as complexidades qualitativas do comportamento (Luria et al, 1997), começa a ser discutida no Brasil a avaliação assistida como forma de avaliação em oposição à padronização da avaliação tradicional.

Com a avaliação assistida fica possível conhecer os processos funcionais e disfuncionais assim como a complexidade de intervenção necessária para o desenvolvimento do comportamento desejado. A proposta de avaliação assistida é pouco utilizada pelo fato de muitos profissionais considerarem os aspectos a seguir: aprendizagem como um produto acabado; pela falta de tempo para atendimento individualizado; pela preocupação com a fidedignidade e segurança na padronização; devido à necessidade de julgamento subjetivo, pelo avaliador, para interpretar as diferenças no desempenho das funções cognitivas deficientes (Campione,1989).

A avaliação assistida requer atenção particular não só ao conteúdo das respostas produzido pelo paciente, mas na forma como essas respostas são expressas. Assim, a avaliação assistida não está centrada apenas na resposta, mas em como a função cognitiva atua para conseguir essa resposta (Luria et al, 1977). Facilita à criança mostrar seu potencial de aprendizagem e ao examinador identificar as estratégias cognitivas utilizadas pela criança na solução de uma situação problema (Linhares, 1995).

1.3. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Solucionar problemas é um processo que exige e promove aprendizagem, pois constantemente se coloca em uso os conhecimentos previamente armazenados. Envolve a reconstrução do ambiente externo e interno para que o indivíduo consiga resolver a situação desafiadora. São descritos quatro níveis de atividades mentais para resolver a situação: percepção da situação proposta, imagem mental construída, simbolização e conceitualização. Assim o modo como o conhecimento pode ser manipulado influencia amplamente a precisão e a eficiência da tarefa a ser realizada.

Para a resolução de um problema ocorre a integração de sucessivas mudanças na representação inicial que ocorre na entrada da informação. De acordo com Stenberg (2000), essas mudanças representacionais podem ocorrer em três instâncias: codificação, combinação e comparação seletiva.

Segundo Sternberg (2000) todos os problemas contêm três importantes características: dados, objetivo e obstáculos. Os dados são elementos, suas relações, condições que compõem estado inicial da situação problema. Os obstáculos são as características do indivíduo que busca solucionar o problema (conhecimento, inteligência, idade) e da situação problema, gerando dificuldade para a resolução (de problemas), isto é, para o processo de atividades que envolvem tentativas de transformar o estado inicial de um problema em um estado desejado. Nesse sentido, os quatro processos metacognitivos são importantes contributos para a atuação daquele que busca essa transformação.

Sternberg (2000) aponta os seguintes passos para a solução de problemas: identificação do problema, definição e representação do problema, formulação de estratégia, organização da informação, alocação de recursos, monitorização e avaliação. Logo em seguida ocorre a decomposição do problema em elementos menores e manuseáveis e o planejamento de uma estratégia que encaminhe para a resolução. Envolve análise e síntese para uma nova organização que promova a solução do problema.

Os processos são os seguintes:

a) identificação do problema;

b) representação mental do problema;

c) planejamento de como proceder;

d) avaliação da solução.

Na identificação do problema, o indivíduo primeiro deve identificar e definir o problema, reconhecendo os dados e os objetivos da situação. A primeira etapa na definição do problema é a codificação de elementos críticos da situação problemática, envolvendo o armazenamento de dados na memória de trabalho e a recuperação de informações relevantes para esses dados da memória de longo prazo. Após essa etapa, é necessário saber o que é conhecido, o que não é conhecido e o que está sendo pedido nessa situação. Nesse momento, características do problema podem ser os primeiros obstáculos. Problemas bem

estruturados geram não só um bom estado inicial de identificação e definição do problema, sendo seus dados e objetivos geralmente fáceis de identificar e especificar, mas também facilitam a aplicação dos demais processos metacognitivos, o que não acontece em problemas mal estruturados.

O segundo processo está representado pela construção de uma representação mental que permite entender o problema e pensar a sua solução. A partir desses elementos, analisando as relações entre eles e os objetivos externados no problema apresentado, a informação é mentalmente introduzida, deletada e interpretada da situação original, sendo mantida na memória. Não há uma única representação melhor para todos os problemas, assim como nenhuma representação é a melhor para todos os indivíduos, pois pessoas diferentes têm representações mentais diferentes. Há vantagens em criar representações mentais, pois boas representações permitem ao indivíduo solucionador do problema organizar blocos de movimentos planejados ou estratégias, organizar as condições e regras de um problema, determinar que passos são permitidos e produtivos, analisar onde está em termos de alcançar a solução e antecipar obstáculos potenciais para atingir o objetivo.

A simulação das possíveis estratégias alternativas para a seleção que pareça mais adequada ocorre mentalmente e é seguida da organização das informações, a fim de executar a estratégia de sua preferência. Nessa etapa, a representação mental é revista para habilitar a execução da estratégia adequada. Ao resolver uma situação problema, constantemente organizamos e reorganizamos a informação disponível através da auto regulação que contribui para a eficiência na resolução da tarefa (Sternberg, 2000). Entretanto, as representações mentais geradas no estado inicial não são rígidas. Segundo Sternberg (2000), mudanças podem ocorrer na medida em que ocorre um entendimento mais completo dos dados, dos objetivos e das restrições do problema em questão. Assim, após a identificação e a construção inicial da representação mental, passa-se ao planejamento de ações, momento em que são escolhidos os passos e recursos que devem ser usados na solução do problema.

A etapa final da resolução de problemas é a avaliação da solução e inclui o controle do indivíduo sobre o que já sabe, o que está fazendo e o que ainda precisa ser feito, sendo

que algumas estratégias precisam ser formuladas quando o indivíduo percebe a inadequação das que possui.

Ao resolver uma situação problema adaptamos nossos conhecimentos à nova situação e podemos ou não dispor das competências necessárias ao tratamento imediato da situação com uma conduta automatizada ou um esquema único, sendo necessário um tempo de reflexão, de exploração e de hesitação para poder ter êxito. Assim fazemos uso de vários esquemas sucessivamente e estes podem competir entre si. A automatização é uma das manifestações mais visíveis do caráter invariante da organização da ação, mas ela não impede que o sujeito conserve o controle das condições sob as quais tal operação é apropriada ou não. O funcionamento cognitivo comporta operações que se automatizam progressivamente e decisões conscientes que permitem levar em consideração os valores particulares das variáveis utilizadas na situação. Todas as nossas condutas têm uma parte de automatização e uma parte de decisão consciente (Vergnaud, 1998).

O Modelo Teórico de Resolução de Problemas proposto por Vieira (2001) utiliza parâmetros de mudança representacional propostos por Sternberg e procura verificar frente à situação problema as etapas (ANEXO 2):

A) Codificação: refere-se ao modo como a entrada da informação se transforma em uma representação mental que pode ser armazenada na memória. Avalia a recepção da informação, a ação exploratória e o domínio de conceitos básicos considerados dentro dos critérios de conhecimentos lingüísticos, numéricos e figurativos. A observação da representação inicial e das estratégias de seleção de informação considera a habilidade do indivíduo para formalizar a percepção do material matemático e compreender a estrutura formal do problema.

B) Elaboração: A planificação das ações é garantida pela alocação dos recursos das funções de alta ordem que define a sequência ordenada das operações a serem efetuadas e verifica a memória relacionada com a recuperação, a seleção e a organização dos dados codificados bem como o estabelecimento das relações para formular a busca das soluções e a utilização de recursos externos e manipulativos.

C) Execução: Inicia após o termino da planificação e as ações são realizadas para resolução da tarefa baseando-se em habilidades, regras e conhecimentos. As ações

controladas automaticamente diferem das ações que exigem conhecimentos, pois requerem o controle constante na atividade realizada. Verifica os processos cognitivos que efetivamente permitem a solução do problema.

Essa proposta identifica os processos cognitivos do comportamento em termos de planejamento e organização de uma seqüência de atividades adequada à realização de uma determinada tarefa desafiadora. Permite monitorar a capacidade do indivíduo em supervisionar seu próprio processo de aprendizagem e verificar a autorregulação que beneficia a atenção na execução da tarefa (Sternberg, 2000). Nesse modelo os processos executivos são observados principalmente no que se refere à recuperação da informação armazenada na memória.

Ao resolver uma situação problema é necessário o processamento da informação em uma constante ação de receber, perceber e compreender, armazenar, manipular, monitorar, controlar e responder ao fluxo constante dos dados (Sternberg, 2000). As informações, uma vez selecionadas, não são apenas armazenadas na memória, mas geram e integram um novo sistema funcional, caracterizando as competências requeridas para executar atos futuros.

1.4. CAMPO CONCEITUAL

Campo Conceitual é definido por Vergnaud como sendo um conjunto de problemas e situações que para serem resolvidos necessitam de conceitos, procedimentos e representações de tipos diferentes, mas muito bem relacionados (Vergnaud, 1998). Segundo esta teoria, usamos a representação simbólica para demonstração de conceitos, mas um único conceito pode ser representado de várias formas dentro de um campo de conceitos e ela fornece elementos para a análise dessas representações e constitui uma ferramenta poderosa para a construção das situações problema. Uma das maiores contribuições da teoria dos campos conceituais é analisar os fatores que interferem na competência do indivíduo ao resolver problemas.

O conhecimento dos indivíduos pode ser expresso usando símbolos formalmente aceitos pela escola composto de regras em ação e de antecipações ou usando outras formas

de representação relacionadas a um conjunto de conceitos. Quando o esquema utilizado é ineficaz para resolver uma situação, a experiência conduz o indivíduo a modificar o esquema para obter a solução. Isto ocorre com os esquemas que utilizamos para efetuar uma adição, que se pode usar operações usadas formalmente na escola ou cálculo relacional, referente às operações realizadas pelo pensamento ao a manipular as informações envolvidas. Quando somamos, no inicio fazemos as somas dos números das colunas, começando pelas unidades e depois as dezenas. Se a soma for superior a 10, utilizamos a regra do "vai um" entre outras. Todas estas regras são utilizadas pelas crianças, mas não são explicitadas.

O campo conceitual das estruturas aditivas envolve várias situações de adição e subtração. Esse conhecimento é proposto ao longo das quatro séries iniciais e as situações encontradas nas estruturas aditivas podem ser analisadas com problemas simples de relações entre o todo e suas partes.

O conhecimento do conceito matemático utiliza diversos registros e representações que oferecem mais possibilidades para o tratamento matemático, mas que sua aquisição pelos estudantes não é tão fácil. Além disso, os próprios objetos matemáticos não são diretamente perceptíveis ou observáveis com a ajuda de instrumentos. A teoria do campo conceitual fornece elementos para a análise dessas representações e constitui uma ferramenta poderosa para a construção das situações problema, pois a operacionalidade de um conceito pode ser testada através de situações variadas e o pesquisador pode analisar uma grande variedade de condutas e esquemas para compreender, do ponto de vista cognitivo, em que consiste um determinado conceito.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Avaliar a função cognitiva dos pacientes com hipotireoidismo congênito em acompanhamento na Unidade de Endocrinologia Pediátrica do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

2.2. OBJETIVO ESPECÍFICO:

Avaliar o desempenho das funções cognitivas utilizando testes psicométricos e resolução de problemas em crianças com o diagnóstico de hipotireoidismo congênito e verificar a associação com etiologia e dados bioquímicos.

Analisar o funcionamento cognitivo em crianças com diagnóstico de hipotiroidismo congênito na resolução de problemas.

3. ARTIGO 1

Impairment on dynamic psychoeducational assessment of children with congenital hypothyroidism.

3.1. Abstract

Children with congenital hypothyroidism (CH) with normal intelligence may present attention deficit disorder, behavior problems, speech difficulty, memory and visuomotorspatial impairments. The aim of this study was to evaluate cognitive functions in CH patients using psychometric tests and dynamic psychoeducational assessment. Methods: Forty-two patients and 42 matched controls aged 5 to 15 years were evaluated after inform consent. Three psychometric tests were used: Visual Attention, Rey Complex Figure and Raven's Progressive Matrices. Dynamic psychoeducational assessment using mathematical challenges based on Vergnaud's Conceptual Fields Theory was performed in both groups and differences were determined using Wilcoxon test. Results: Patients with CH had general intelligence, visual-motor coordination and execution time similar to children in the control group. However, they had a significantly worse performance on visual memory test (p=0.030) and attention (p=0.003). Clinical evaluation showed that patients with CH were able to use similar resources than the control group to solve the tasks but they presented a lower quality which compromised the evaluation of the production (p=0.009). All three steps involved in the problem resolution: codification, elaboration and execution of the mathematical problems were compromised in patients with CH. The dynamic assessment showed a significant impairment in information reception (p=0.02), integration of the information (p=0.03), initial representation (p=0.01), working memory (p=0.001), exploratory action (p=0.05) and utilization of higher mental function (p=0.0001). Consequently, the evaluation of final execution of tasks were impaired in patients with CH (p=0.04). Conclusion: Although patients with CH have normal intelligence, they present cognitive functions and task execution impairments independent of the etiology and time of initial treatment of CH.

Impairment on dynamic psychoeducational assessment of children with congenital hypothyroidism.

Anelise Caldonazzo, Paula T Fernandes, Tatiana de Sá Riech, Sofia Helena Valente de Lemos-Marini, Carolina Taddeo Mendes-dos-Santos, Maura Mikie Fukujima Goto, Maria Tereza Matias Baptista, Gil Guerra-Junior, Lília D'Souza-Li.
Pediatric Endocrinology, Department of Pediatrics and Center for Investigation in Pediatric, Faculty of Medical Science, State University of Campinas (UNICAMP) – Campinas – São Paulo - Brazil

Short title: Cognitive impairment in Congenital Hypothyroidism
Key words: mathematical challenges, situation problems, concentrated attention time, intelligence, thyroid dysgenesis, problem solving.
Corresponding author:
Lília D'Souza-Li, MD PhD
Center for Investigation in Pediatrics
Rua Tessália Vieira de Camargo, 126
Cidade Universitária "Zeferino Vaz" - Caixa postal 6111
CEP 13083-970 Campinas, SP, Brazil.
Phone: 55 19 3521 8986
Fax: 55 19 3521 8972
E-mail: ldesouza@fcm.unicamp.br

3.2. Introduction

Thyroid hormones especially T3, are essentials to the normal central nervous system (CNS) development, acting on its myelination, axonal and dendritic development (1-5). Thyroid hormones deficiency during fetal and neonatal life leads to CSN immaturity, neurocortical hypoplasia, myelination delay and reduction on vascularization (6). If hormonal replacement is not performed soon after birth these impairments will be irreversible with consequent psychomotor delay (7).

Congenital hypothyroidism (CH) is a preventable cause of mental retardation if treatment is started in the first weeks of life. The newborn neonatal screening allows its precocious identification with onset of treatment on the first 3 weeks of life supporting a better psychomotor development. However, even children with CH properly treated with levothyroxine, may present cognitive dysfunctions (8).

The cognitive functions used by children to solve problems are a conjunction of several abilities that originate the higher function and the thought (9). During dynamic psychoeducational assessment, cognitive functions are assessed for adequacy throughout the whole process, from the moment the individual gets in contact with the task proposed, during data collection (input), during data analysis of the situation, definition of strategies to solve the problem up until the moment that the individual reacts to the problem and express the solution that consider proper (output). Standard neuropsychological assessment based on psychometric tests provides insufficient information on children's intellectual development and are based on the knowledge and abilities at the actual developmental level (8). On the other hand, the dynamic psychoeducational assessment contemplates notions and concepts learned, evaluating the degree of knowledge internalized and also the ability to use these concepts to solve the new challenge. The aim of this work was to evaluate cognitive functions in children with CH and analyze the performance in patients with different etiologies and time of initial treatment.

3.3. Patients e methods

3.3.1. Patients

Patients from the Pediatric Endocrinology Outpatient Unit with the diagnosis of CH were evaluated after inform consent signed by the parents. Patients with history of congenital infections or genetic syndromes were excluded. This project was approved by the IRB of our institution.

3.3.2. Material

For the assessment, we utilized specific tests, pencil, pen, rubber, ruler, books, papers with grid and plain, magazines and miniature objects to simulate the challenge situation.

3.3.3. Methods

Two evaluations were performed on the same day: a cognitive using 3 psychometric tests to evaluate intellectual level, memory and complex attention and were performed by a psychologist, and a dynamic psychoeducational assessment performed by a psycho-pedagogue. Patients' performance were compared to a control group matched the socio-economical level was well as environment and intellectual stimulation consisting of forty-two children either a sibling, or a school mate or a close neighbor with similar patients' age.

Neuropsychological assessment

The concentrated attention test was used to evaluate the ability of the children to keep the concentration for a certain period during performance of tasks (10), Raven's Colored Progressive Matrices was performed to the children to evaluate their general intellectual development or non verbal intelligence (11) and Rey Complex Figure Test was used to evaluate how the patient learn the data presented and how much they were able to memorized, evaluating four items: perceptive activity, visuomotor, visuospatial memory and the time to execute the immediate copy and the reproduction by memory (12).

Psychoeducational assessment

For the psychoeducational assessment we utilized two protocols: a protocol of clinical and behavioral observation toward learning process on children and a protocol of problems resolution. On both protocols we utilized scores form 1 to 3 to evaluate the performance with 3 attributed to the best performance and 1 to the worse.

The clinical and behavioral observation was validated by Medeiros et al (13). Reactions and behavior of the children during the process of learning utilizing playful and pedagogical material were evaluated in three levels: specific and general performance and production. Specific performance of the children during the process, including the reaction during the activity after the contact with the playful material, the interest of the children on the proposed theme, the way the children communicate what they were doing and the integrated interaction of the children with the assessor and the activity. The general performance and affecting manifestations assessed were judgment, initiative, decision, anxiety, auto regulation and abilities of the children such as organization, planning and attention. These were evaluated in three levels: well effective behavior, without efficiency

and no such behaviors were observed attributing scores 3, 2 and 1 respectively. Considering the level of elaboration and adequacy of verbal and motor activities performed, the final production quality was categorized on three levels (low, medium and high).

The protocol of problem resolution was validated by Vieira (14) and utilized the parameters proposed by Sternberg (15) to verify the stage of codification, elaboration and execution during the situation problem based on Vergnaud's Conceptual Fields Theory (16). We performed individual tests with a situation problem based on the knowledge of mathematical notions learned during fist years of elementary school using addition and subtraction, which did not require complex calculations. We assessed the mathematical, verbal and figurative competences by evaluating the children actions, oral verbalization and their drawings that translated in images their mental representation of the situations. To make sure that all children understand the proposed task, during the assessment, the patients were allowed to listen to the problem as many times as needed. The evaluation consisted of the tree steps: codification, elaboration and execution. Codification of the information analyzed the information reception, the exploratory action, and command of basic knowledge of linguistics, numerical and figurative competences including the initial representation, strategies used to information selection, the coherency on the codification of the information on the beginning and if the children omitted, changed or add to the selected data. Elaboration of the task analyzed the working memory which includes rescue, selection and organization of data to establish relations and elaborate a model to find the solutions, the use of basic concepts related to declarative knowledge, the use of strategies to integrate the information and the use of external and manipulative tools. Execution observed the codification processes, selective combination and comparison of data which allowed the effective solution of the problem and evaluate the children cognitive process.

Biochemical analysis

On neonatal screening, total blood sample on filter paper were used to measure TSH using time-resolved fluorimetry (Alta Delfia, Perkin Elmer) and the reference cut-off value was 7.3 μUI/mL. The ratio of total blood and serum TSH value is 2.2. Serum TSH was performed by chemiluminescence and the reference range after the 7th day of life is from 0.05 to 4.62 μUI/mL. Patients with abnormal TSH value on neonatal screening, serum TSH

and free T4 were performed to confirm the diagnosis of CH. Serum free T4 were measured by electrochemiluminescence and the reference range is 0.8 to 1.8ng/dL. According to the biochemical data on the follow-up, patients were classified as having a good control if throughout the years the TSH and free T4 were always between normal reference range, regular control if the TSH were some times were above the higher limit but bellow 10 μUI/mL and free T4 in the normal range, and bad control if the TSH levels were frequently above 10 μUI/mL with free T4 sometimes below the reference range.

Thyroid scintigraphy

To investigate the disease etiology, after the age of two years the hormonal treatment was stopped for at least one month and a Tcm-pertecnetate thyroid scintigraphy followed by a percolate test if necessary. When the scintigraphy demonstrated no thyroid enhancement, a thyroid ultrasound was performed to confirmed agenesis.

Statistical analysis

Wilcoxon test to non parametric dependent samples were used to compare the matched controls and the patients groups, considering significant values $p< 0.05$. To analyze the association of TSH values etiology with the tests performance, Kruskal Wallis tests were performed. When significant, Mann Whitney was performed among the groups to identify the differences.

3.4. Results

We evaluated forty-two patients (thirty one girls) from five to fifteen years old (mean 8.9 years old) with CH and forty-two paired control. All children were attending regular school, predominantly on a public school. Most of the patients were on elementary school. Five had the diagnosis of thyroid agenesis, eleven had a ectopic thyroid, sixteen had dyshormonogenesis, four had a normal but hypocaptant thyroid and six had a normal thyroid scintigraphy but require levothyroxine treatment. In eleven patients TSH level on TNN were not available. The mean of TSH values on the TNN was 141 μUI/mL and on the confirmatory TSH was 58.6 μUI/mL. The mean age of beginning the treatment was 12 weeks (median of 8 weeks of life), ranging from 10 to 11months of life. There was no difference on the age of beginning of treatment among the different etiologies. Neonatal screening and confirmatory TSH values did not influence the time of beginning the

treatment. CH etiologies were similarly distributed between both genders. When evaluated the patient's treatment by analysis of TSH and free T4 biochemical levels throughout the years,15 patients (36%) had good control, 17 (42%) had a regular control and 9 (22%) had bad control. When analyzed the patients that began the treatment before 21 days of life, none of them had good control, half had regular and half had bad control. The mean of TSH near the psychoeducational assessment were 1.7 μU/mL being normal in all patients. When compared patient's treatment follow-up, the treatment quality, the age of the beginning of the treatment, the TSH on the TNN and the diagnosis did not influence the evaluation performance.

Psychological and psychoeducational assessment were used combined to complement our understanding of the children's cognitive competences facing a situation problem and analyze cognitive indicators not only by psychological tests but also by a dynamic psychoeducational assessment based on problem solving with challenges that occurs in a normal day life. This assessment allowed us a better understanding of the cognitive strategies utilized by these children. On neuropsychological evaluation with standard psychometric tests, the general intelligence, visuomotor and execution time were similar between the control e patients group (Table 1). However, the visual memory evaluation ($p=0.03$) and complex attention time ($p=0.003$) were significantly different between controls and patients. There was no difference on intellectual performance among the patients with different diagnosis. The visual memory also was not better in those children that started the treatment before 20 days of life.

On clinical and behavioral observation (Table 2) there was no different on specific and general performance between patient's and control group, suggesting that both groups communicate and interact during the assessment and used judgment, initiative, decision, auto regulation and abilities such as organization, planning and attention. However, the behavior on patient's group was less effective and their final production was compromised ($p=0.009$). Girls have better performance than boys on the patients' group on production ($p=0.02$) and planning ($p=0.01$), while no differences were found in the control group among the genders. None of the children referred hearing deficit, however, to avoid that a

possible hearing loss would compromised the evaluation, the questions were repeated to the children as many times were necessary to make sure that they understand the proposed task.

Using the protocol of problem's resolution all three steps involved: codification, elaboration and execution of the mathematical problems were compromised in the CH patients (Table 3). They presented significant impairment on important steps of codification, including information reception (p=0.039), exploratory action (p=0.04), and initial representation (p=0.01). Elaboration of the data was also compromised with significant impairment in performance memory (p=0.001), utilization of higher mental functions (p= 0.0001) and integration of the information (p=0.03). There was a significant difference on the execution between patients and control group (p=0.03) which compromised the performance on the proposed task in the patient's group. When we compared children with CH with age bellow ten years old with the ones above ten years old, we did not find differences either on psychological or on psychoeducational assessment between the groups. When compared the psychometric scores on Concentrated Attention time, visual memory and intelligence with the score on clinical observation and problem solving, the patients that had the worse scores on production and execution, had also the lower scores on psychometric tests (Fig.1).

3.5. Discussion

Knowledge is competence and is not represented only by actions (15). Therefore, facing a challenge of a task, that require an answer based on more than automatism, we are able to evaluate cognitive functions present on the acquisition and rescue of knowledge, demonstrated and verbally described by the children during the interaction with the assessor (16). Dynamic tests allow the cognitive function assessment as the challenge situation requires the use of several abilities evaluated utilizing playful activities and interventions (15).

Thyroid hormones deficiencies result in brain dysfunction in specific areas mainly posterior parietal region which is responsible for the spatial localization, inferior temporal lobes which is responsible for objects identification, hippocampus responsible for the memory and caudate nucleus related to attention (17, 18).

Proper treatment with adequate doses of levothyroxine before 21 days of life prevent mental retardation and allow normal quality of life in children with CH and consequently they present better intellectual performance (7). However, even CH children with normal psychomotor development, may present subtle dysfunction on the learning process (1, 6). In our study there was no difference on cognitive assessment between children that started treatment before or after 21 days of life. This is probably due to the poor treatment quality on children that started treatment earlier in this study.

Similar to the literature (1, 3, 5, 19), on psychometric tests, children with CH presented cognitive performance similar to the control group. However, they had a reduced attention time and a lower performance on visual memory evaluations. Attention deficit has also been reported in children with CH independent of the etiology severity or the time of initial treatment (1, 3, 5, 20-23), and may be due to problems in the central processing of the information. Some studies report that the school performance in children with CH were adequate to the school level during elementary school; however, the performance during middle school were slightly impaired compared to their colleagues (5, 19, 24, 25). In our study, there was no difference on performance when we compared children with CH with age bellow ten years old with the ones above ten years old.

The clinical observation analysis is based on the analysis of how the children record their writing, analyze the theme, their attitudes, and the production using the available material. The children during the evaluation were interested in a variety of topics, including academic activities, games and family matters. Although the literature demonstrate that children with CH are at risk to or present deficit on language skills (2, 3, 5), in our study these children demonstrated a normal performance on oral communication and interaction during the assessment. To solve the situation problem, a good verbal comprehension and understanding of the question were important (9). At the beginning of the task, the children tried to select relevant information and discard the irrelevant ones. The lower performance of the children with CH on information reception, exploratory action and initial representation compromised their ability to identify and define the problem resulting in impairment on the codification process. They omitted, added or changed the selected data which resulted in difficulties to establish coherence between the codified information on the

beginning of the task and the final result of the situation problem. They demonstrated a disorganized thought and they failed to provide the right answer with consequent floss on the information reception, lower scores on the codification which resulted in a poor initial representation of the mental image.

The process of problem resolution requires synthesis and elaboration of the data that is necessary for the integration of the information. If the information is not integrated properly, it may results in overload of the working memory (9). The adequate capacity of information selection, the memory, the self regulation and the attention increase considerable the efficacy of the perception during the task (9). To perform the task properly, during the elaboration step it is necessary that the knowledge of the mental representation during the codification become available by the memory utilizing higher mental function (9). Children with CH presented lower performance on working memory, on the utilization of higher mental function and on the integration of information. They did not process the information properly, and were not able to categorized and establish relations among the elements. Their perception problem created difficulty to establish a proper interrelation to the execution of the intrinsic task related to solving the mathematical problem. Children with CH had a lower performance on the verbal and motor activities which compromised the quality of performance and the execution of the task. They did mistakes due to their impulsivity, as they did not have a clear understanding of the problem data and in facing a situation problem they spend a minimum time on thinking the problem before starting to solve the problem, not even trying to use their cognitive abilities. They failed to find the right answer even though they demonstrated enough knowledge on the proposed problem. Their thoughts were disorganized and did not maintain the attention on the represented initial data. They used intermediate strategies such as finger counting, mental recollection of a operation result, using them as a strategy to try the auto correction.

When a individual face a situation problem, the cognitive functions are activated to find the proper answer in a synchronized manner of several functions that allow the use of higher mental function. A proper evaluation should be sensitive enough to contemplate notions and concepts internalized and allow the understanding and the analysis of the

relations of data and not only their manifestations. This is particularly important on cognitive evaluation of children with CH.

In conclusion this study investigated the relation of thyroid function in children with CH and the cognitive function complementing standard psychometric tests with dynamic assessment of a problem solving. The results of this study suggest that children with CH present a reduced attention time but normal intelligence. However, during dynamic evaluation these children showed more significantly lower performance on cognitive functions than the control group.

Therefore, we conclude that patients with CH, independently of their etiological diagnosis or the time of initial treatment, present impairment on the problem solving process. Dynamic assessment are able to identify subtle cognitive changes complementing the interdisciplinary evaluation, favoring better cognitive diagnosis and effective improvement of the treatment of patients.

3.6. References

1. Zoeller RT, Rovet J. Timing of thyroid hormone action in the developing brain: clinical observations and experimental findings. J Neuroendocrinol 2004; 16:809-18.

2. Neonatal hypothyroidism screening: status of patients at 6 years of age. New England Congenital Hypothyroidism Collaborative. J Pediatr 1985; 107:915-9.

3. Bargagna S, Canepa G, Costagli C, Dinetti D, Marcheschi M, Millepiedi S et al. Neuropsychological follow-up in early-treated congenital hypothyroidism: a problem-oriented approach. Thyroid 2000; 10:243-9.

4. Mabbott DJ, Rovet J, Noseworthy MD, Smith ML, Rockel C. The relations between white matter and declarative memory in older children and adolescents. Brain Res 2009; 1294:80-90.

5. Rovet JF. Long-term neuropsychological sequelae of early-treated congenital hypothyroidism: effects in adolescence. Acta Paediatr Suppl 1999; 88:88-95.

6. Rovet JF, Ehrlich RM. Long-term effects of L-thyroxine therapy for congenital hypothyroidism. J Pediatr 1995; 126:380-6.

7. Bongers-Schokking JJ, Koot HM, Wiersma D, Verkerk PH, de Muinck Keizer-Schrama SM. Influence of timing and dose of thyroid hormone replacement on development in infants with congenital hypothyroidism. J Pediatr 2000; 136:292-7.

8. Fonseca, V. Cognição e aprendizagem: abordagem neuropsicológica e psicopedagógica. Lisboa: Âncora, 2001.

9. Sternberg, R. J.(Ed.). Thinking and problem solving. Califórnia: Academic Press,1994.

10. Cambraia, S. V. Teste AC. 2003. Vetor Editora. Departamento de Pesquisas da Vetor Editora.

11. Angelini, A. L, Alves, I. C. B., Custódio, E. M., Duarte, W. F, and Duarte, J. L. M. Matrizes Progressivas Coloridas de Raven. Escala Especial. 1999. Centro Editor de Testes e Pesquisas em Psicologia.

12. Rey, A. Figuras Complexas de Rey - Teste de Cópia e Reprodução de Memória de Figuras Geométricas Complexas - Adaptação Brasileira. 1999. Casa do Psicólogo.

13. Medeiros, P. C., Loureiro, S. R, Linhares, M. B. M, and Marturano, E. M. O senso de auto-eficácia e o comportamento orientado para aprendizagem em crianças com queixa de dificuldade de aprendizagem. Estudos de Psicologia 8, 93-105. 2003.

14. Vieira, E. Representação Mental: As Dificuldades na Atividade Cognitiva e Metacognitiva na Resolução de Problemas Matemáticos. Psicologia: Reflexão e Crítica 14, 439-448. 2001.

15. Vergnaud G. A comprehensive theory of representation for mathematics education. Journal of Mathematical Behavior 1998; 17:167-81.

16. Nelson TO. Consciousness, self-consciousness, and metacognition. Conscious Cogn 2000; 9:220-3.

17. Rovet JF. Congenital hypothyroidism: long-term outcome. Thyroid 1999; 9:741-8.

18. Simons WF, Fuggle PW, Grant DB, Smith I. Intellectual development at 10 years in early treated congenital hypothyroidism. Arch Dis Child 1994; 71:232-4.

19. Kempers MJ, van dS, V, Nijhuis-van der Sanden MW, Kooistra L, Wiedijk BM, Faber I et al. Intellectual and motor development of young adults with congenital hypothyroidism diagnosed by neonatal screening. J Clin Endocrinol Metab 2006; 91:418-24.

20. Heyerdahl S. Treatment variables as predictors of intellectual outcome in children with congenital hypothyroidism. Eur J Pediatr 1996; 155:357-61.

21. Kooistra L, van der Meere JJ, Vulsma T, Kalverboer AF. Sustained attention problems in children with early treated congenital hypothyroidism. Acta Paediatr 1996; 85:425-9.

22. Rovet J, Alvarez M. Thyroid hormone and attention in school-age children with congenital hypothyroidism. J Child Psychol Psychiatry 1996; 37:579-85.

23. Rovet JF, Hepworth S. Attention problems in adolescents with congenital hypothyroidism: a multicomponential analysis. J Int Neuropsychol Soc 2001; 7:734-44.

24. Rovet JF, Ehrlich R. Psychoeducational outcome in children with early-treated congenital hypothyroidism. Pediatrics 2000; 105:515-22.

25. Simons WF, Fuggle PW, Grant DB, Smith I. Educational progress, behaviour, and motor skills at 10 years in early treated congenital hypothyroidism. Arch Dis Child 1997; 77:219-22.

Tables:

Table1: Neuropsychological assessment.

Cognitive evaluations	Patients (n=42)	Controls (n=42)	p value
Concentrated Attention time	25.0 ± 19.6	39.4 ± 25.8	0.003
Visual-motor coordination	46.3 ± 31.6	49.5 ± 32.5	0.93
Execution time	47.8 ± 28.3	50.5 ± 29.7	0.87
Visual memory	39.6 ± 26.9	51.5 ± 31.6	0.03
General Intelligence	44.5 ± 27.8	45.7 ± 23.2	0.77

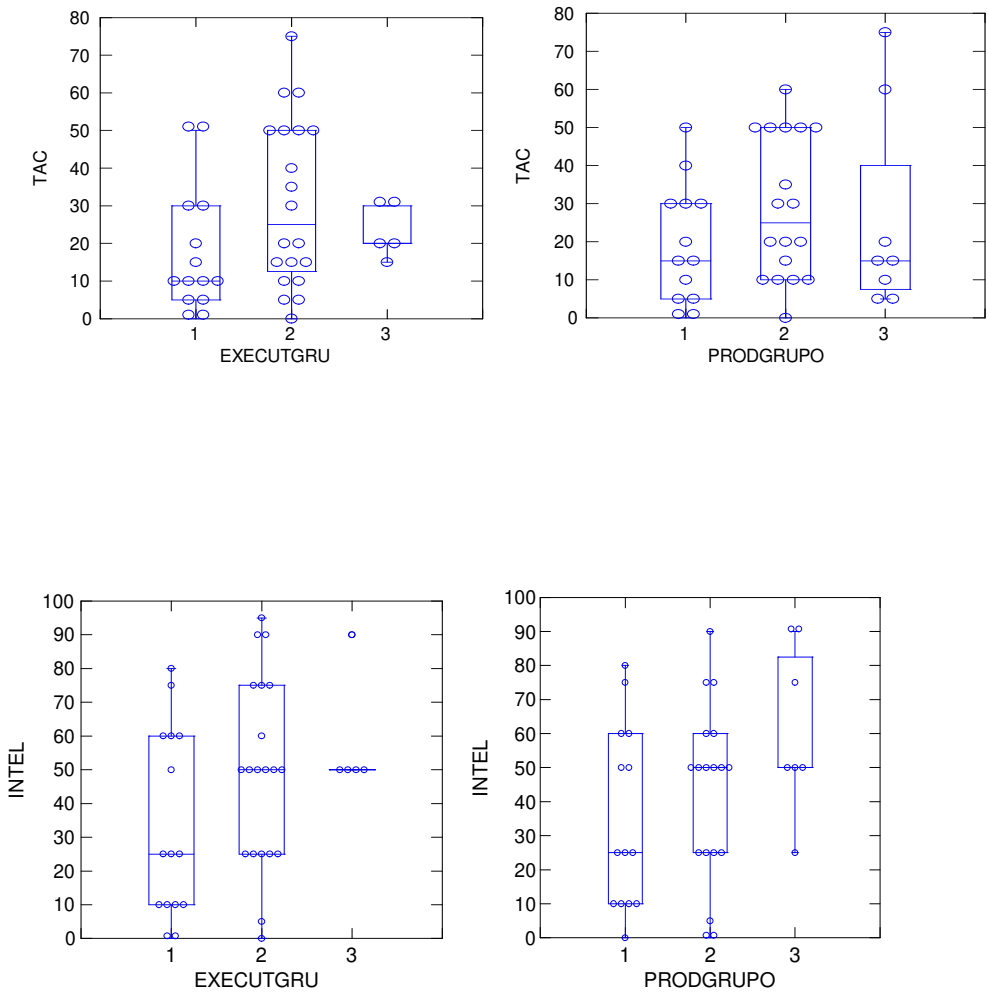
Table 2: Clinical Observation assessment.

Clinical observation	Patients (n=42)	Controls (n=42)	p value
Production	1.90 ± 0.75	2.33 ± 0.65	0.009
Reactions on activity	2.39 ± 0.69	2.45 ± 0.59	0.669
Thematic	1.97 ± 0.80	2.07 ± 0.77	0.596
Communication	2.32 ± 0.83	2.42 ± 0.73	0.480
Interaction	2.39 ± 0.69	2.54 ± 0.67	0.297
Organization	2.20 ± 0.74	2.45 ± 0.63	0.094
Planning	2.06 ± 0.66	2.33 ± 0.68	0.085
Attention	2.20 ± 0.74	2.26 ± 0.70	0.624
Judgment	2.30 ± 0.80	2.47 ± 0.63	0.215
Initiative	2.34 ± 0.68	2.35 ± 0.72	0.935
Decision	2.23 ± 0.64	2.34 ± 0.72	0.225
Anxiety	2.06 ± 0.66	2.23 ± 0.69	0.242
Auto regulation	2.16 ± 0.72	2.23 ± 0.69	0.260

Table 3: Dynamic psychoeducational assessment.

Dynamic assessment	Patients (n=42)	Controls (n=42)	p value
Reception	1.90 ± 0.75	2.21 ± 0.68	0.039
Exploratory action	1.88 ± 0.66	2.19 ± 0.74	0.046
Concepts domain	1.72 ± 0.70	2.02 ± 0.81	0.087
Initial representation	1.74 ± 0.75	2.21 ± 0.75	0.010
Information selection	1.83 ± 0.76	2.16 ± 0.69	0.070
Working Memory	1.74 ± 0.58	2.23 ± 0.72	0.001
Higher-order scheme	1.72 ± 0.66	2.28 ± 0.74	0.000
Integration of the information	1.67 ± 0.68	2.00 ± 0.76	0.034
Execution	1.72 ± 0.66	2.04 ± 0.76	0.039

Figure 1: Comparison of scores of each patient on psychometric tests of concentrated attention time and general intelligence evaluated by the Raven's Test with scores on execution and production evaluated by dynamic assessment.



4. ARTIGO 2

Avaliação assistida em crianças com hipotiroidismo congênito. (submetido)

AVALIAÇÃO ASSISTIDA EM CRIANÇAS COM HIPOTIROIDISMO CONGÊNITO.

Anelise Caldonazzo, Paula Fernandes, Tatiana de Sá Riech, Carolina Santos, Maura Mikie Fukujima Goto, Maria Tereza Baptista, Gil Guerra Jr. ,Sofia Lemos-Marini, Lília D'Souza-Li.

Unidade de Endocrinoloiga Pediátrica, Departamento de Pediatria, Centro de Investigação em Pediatria, Faculdade de Ciência Médicas, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP.

4.1. RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar o funcionamento cognitivo das crianças com diagnóstico de hipotiroidismo congênito através da avaliação dinâmica utilizando resolução de problemas. Os dados foram coletados através de avaliação assistida. Os resultados revelaram dificuldade em integrar, categorizar e estabelecer a representação das relações entre os elementos do problema. Conclui-se que estas crianças apresentam dificuldade na codificação, elaboração e execução de informações com comprometimento no processo de resolução de problemas.

UNITERMOS: avaliação assistida, resolução de problemas, hipotireoidismo congênito.

Correspondência:
Anelise Caldonazzo
Rua Piauí 95 sala 23
Poços de Caldas M.G
CEP 37704-254
E-mail: acaldonazzo@gmail.com

4.2. INTRODUÇÃO

A capacidade de pensar, raciocinar, formular hipóteses, representar mentalmente situações e operar sobre uma situação inicial, visa solucionar problemas (1). Para isso, combinamos elementos do conhecimento, usando técnicas e conceitos adquiridos para organizar a solução para uma situação nova. Nem toda situação desafiadora caracteriza-se como uma situação problema. Quando nos encontramos diante de um problema e conhecemos os elementos necessários para sua resolução, seguimos automaticamente um roteiro de ação e assim agimos mecanicamente (2).

A forma como entendemos a tarefa, processamos a informação e as relações mentais que construímos são condicionadas pelas atividades propostas e por isso influenciam e estruturam a capacidade de pensamento e de raciocínio e, em última análise, a aprendizagem da matemática (3).

Ao resolver situações problema, o sujeito inventa a matemática e desenvolve a capacidade de formalizar e organizar o pensamento. Assim, aos poucos, faz a conexão da percepção da situação real e dos conceitos matemáticos, estabelecendo uma base adequada para a aprendizagem das operações formais, conseguindo aplicabilidade na vida real (3). Utiliza as funções executivas relacionadas ao córtex pré-frontal, caracterizadas basicamente pela capacidade de controlar, direcionar, gerenciar e integrar as funções cognitivas, emocionais e comportamentais na execução voluntária e consciente das ações necessárias para administrar contingência, em função de um objetivo (4,5,6,7).

O hipotireoidismo congênito (HC) caracteriza-se por alterações na função da glândula tireóide no nascimento com conseqüente alteração das concentrações dos hormônios tireoideanos (HT). O diagnóstico de HC pode ser confirmado após triagem neonatal, com as dosagens séricas de TSH de 5,2 µU/mL e T4 livre normal ou < 0,7 ng/dL. O HC tem prevalência de aproximadamente 1:3.500 e pode causar retardo mental se a reposição hormonal com HT não se fizer logo após o nascimento (8).

A falta de HT resulta disfunção em áreas específicas do cérebro, afetando a região parietal posterior responsável pela localização espacial; os lobos temporais inferiores responsáveis pela identificação dos objetos; o núcleo caudado relacionado com a atenção; o hipocampo associado à memória e pode resultar também em perda auditiva. Avaliações de

pacientes com hipotireoidismo congênito, mesmo identificados e tratados precocemente através da triagem neonatal, demonstram que a inteligência alcança pontuações dentro da normalidade. Entretanto, esses pacientes apresentam transtornos menores na atenção, memória, percepção visoespacial e linguagem (9,10).

A modalidade de avaliação assistida é utilizada para obter informações sobre processos cognitivos funcionais, disfuncionais e em vias de desenvolvimento, bem como favorece a quantidade e o tipo de intervenção necessária para produzir mudança no processo cognitivo (11).

A avaliação assistida pode ser definida como um processo interativo de avaliação baseada no funcionamento cognitivo e que procura avaliar o pensamento, a percepção, a aprendizagem numa proposta de resolução de problemas. Diferente do teste convencional, a avaliação assistida fica centrada nos processos, nos instrumentos, na situação de avaliação e na interpretação dos resultados (11). O conceito de avaliação assistida é amplo, pois inclui várias teorias, metodologias, funções e objetivos relacionados com as novas concepções de inteligência e com as várias propostas de avaliação, tais como: a avaliação psicopedagógica dinâmica (12) e a avaliação do processamento cognitivo com resolução de problemas (13).

Através da representação mental, o cérebro humano representa a realidade e as experiências organizando a simbolização. Com isso ocorre a elaboração do conceito e a abstração da forma como é exigida para a resolução de problemas (13).

No processo de integração das informações, para a resolução de um problema mais complexo, ocorrem sucessivas mudanças na representação inicial. Essas mudanças representacionais podem ocorrer em três instâncias: codificação, combinação e comparação seletiva (13). A informação real que os sujeitos percebem de objetos, idéias e eventos são facilmente verbalizáveis, quando tentam resolver situações problema, através da linguagem oral (2).

Esta forma de avaliação pode ser utilizada como uma abordagem complementar à avaliação padronizada, normativa, de modo a retratar um quadro global e acurado do funcionamento cognitivo, uma vez que cada abordagem responde a questões diferentes, e complementares (11).

Essas concepções teóricas baseadas na plasticidade cerebral da cognição humana facilitam as novas medidas para avaliar as crianças diferentemente dos testes convencionais. Dessa forma, o conceito de inteligência deixa de ser entendido como uma habilidade inata e facilita a compreensão das diferenças individuais no pensamento, na percepção, na aprendizagem, na solução de problemas e na interação social. Todas as alternativas de resposta devem ser consideradas para verificar o real desempenho em resolução de problemas, antes de inferir que são decorrentes de uma incapacidade para aprender. Baseado nesta proposta esse estudo avaliamos o funcionamento executivo em crianças com diagnóstico de hipotiroidismo congênito na resolução de problemas.

4.3. MÉTODOS

Foi utilizada a proposta de avaliação dinâmica assistida, utilizando um roteiro de observação clínica comportamental da criança e um protocolo de resolução de problemas. O Roteiro de Observação Clínica Comportamental da Criança Orientada para a Aprendizagem, baseado em Medeiros (14), envolveu a observação da criança com HC frente a uma situação orientada para aprendizagem. Foram avaliadas as formas de reação diante da diversidade dos materiais lúdicos e pedagógicos. Os aspectos analisados foram:

A) Produção: verificou o conjunto de atividades verbais e motoras executadas pela criança, considerando o nível de adequação e elaboração das tarefas.

B) Desempenho Específico: avaliou o conteúdo predominante de interesse do indivíduo através do interesse pelas tarefas acadêmicas, objetos escolares, brinquedos e objetos relacionados a situações do cotidiano. Observou a forma como a criança comunicou o que realizava e como ocorreu a integração e adequação desta frente à atividade e a examinadora.

C) Desempenho Geral: verificou os recursos utilizados pela criança com HC, as manifestações afetivas e a autorregulação. Nos recursos utilizados foi avaliado organização, planejamento e atenção. Nas manifestações afetivas foi observado o julgamento, a iniciativa, a capacidade de tomar decisão e a ansiedade.

O Protocolo de Resolução de Problemas baseado em Vieira (15) utilizou os parâmetros de mudança representacional propostos por Sternberg 1996 para verificar as etapas de codificação, de elaboração e de execução frente à 04 04 situações problema relativas ao campo conceitual aditivo. A matemática exigida foi a soma e a subtração e os problemas podiam ser resolvidos por diferentes operações e uma mesma operação servia para resolver diferentes problemas.

O problema 1 envolvia a transformação do estado inicial, representada pela quantidade de dinheiro que estava na bolsa.. Refere-se apenas ao raciocínio da adição direta de duas quantidades relacionando-as com o preço de dois objetos.

O problema 2 referia-se à uma quantidade de brinquedos guardada dentro de uma caixa e que seria necessário estimar e calcular quantos brinquedos completavam o todo, acrescidos aos que estão fora da caixa.

O problema 3 envolvia o passeio de duas crianças saindo de um mesmo local, mas parando em pontos diferentes.

O problema 4 apresentava as mesmas características de contexto que o problema 3, com a diferença que as crianças andavam em sentidos opostos e desejava-se saber quantos quilômetros precisavam caminhar para um chegar até o outro. A solução de problemas, não exigia apenas a aplicação das técnicas com símbolos e fórmulas convencionais. Favorecia a avaliação dos três estágios da atividade mental avaliados:

A) Codificação: avaliou a recepção da informação, a ação exploratória e o domínio de conceitos básicos considerados dentro dos critérios de conhecimentos lingüísticos, numéricos e figurativos. A observação da representação inicial e das estratégias de seleção de informação considerou a habilidade do indivíduo com HC para formalizar a percepção do material matemático e para compreender a estrutura formal do problema.

B) Elaboração: verificou a memória de trabalho relacionada com a recuperação, seleção e organização dos dados codificados e o estabelecimento das relações para formular a busca das soluções. Observou a utilização dos recursos externos e manipulativos.

C) Execução: verificou os processos cognitivos que efetivamente permitiram a solução do problema.

4.4. PACIENTES

Foram avaliadas crianças com HC em acompanhamento na Unidade de Endocrinologia Pediátrica do Hospital de Clínicas da UNICAMP. As crianças que apresentavam problemas psiquiátricos, neurológicos ou síndromes genéticas foram excluídas. O projeto foi aprovado pela Comissão de Ética da Faculdade de Ciências Médicas, UNICAMP (CEP 740/2005). Os pais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, autorizando a participação das crianças.

4.5. RESULTADO

Foram avaliadas 42 crianças entre 5 a 15 anos com HC. Todas eram matriculadas no ensino regular de escolas públicas e a maioria cursava o ensino fundamental.

Muitas crianças não estavam habituadas a resolver a tarefa do modo como esta foi apresentada no Roteiro de Observação Clínica Orientado para Aprendizagem e foram necessárias várias estimulações. Após a compreensão da solicitação, houve adequada interação da criança e a resolução ocorreu de modo tranqüilo. Durante a realização das atividades, elas procuraram conversar com a examinadora ou brincar com o material. Os temas de interesse discutidos foram programas da televisão, seus heróis preferidos e assuntos religiosos. Nessas ocasiões, conseguiram expressar-se de maneira clara e precisa na comunicação oral. Não foram observadas alterações nos processos de planejamento e organização. As crianças demonstraram confiança em relação ao julgamento sobre o próprio desempenho. Mostraram-se decididas e com capacidade de iniciativa, porém demonstraram ansiedade, pois interrompiam os assuntos ou as atividades iniciadas, tentando falar sobre o que realizavam. A maioria não teve eficiência na produção final desta tarefa.

Na resolução de problemas, apesar de possuírem domínio dos conceitos necessários para operar e resolver a situação e terem adequada recepção e ação exploratória, a maior parte das crianças não conseguiu selecionar as informações necessárias para a realização da atividade. Quando as crianças compararam e encontraram diferença entre a resposta da solução do problema encontrada no relato oral e a obtida no registro escrito, demonstraram

ansiedade e desinteresse pela continuidade na execução da tarefa. Essa situação provocou insegurança nos participantes, pois embora dominassem os conceitos pedagógicos exigidos para a execução da tarefa, Elas realizaram ações corretivas tentando corrigir a resposta emitida. A maioria das crianças mostrou baixo nível de eficiência, não acertando os cálculos efetuados. Demonstraram desempenho inadequado na recepção da informação, na ação exploratória e na representação inicial.

Houve dificuldade em integrar, categorizar e estabelecer a representação das relações entre os elementos do problema. Os dados foram coletados de forma assistemática, saltando a lógica que organiza e leva diretamente para uma resposta adequada.

Os indivíduos com HC realizaram constantemente uso de recursos manipulativos pra certificar da solução encontrada. Não fizeram uso de estratégias para garantir a coerência das informações e isso interferiu nos processos cognitivos que processaram uma quantidade limitada de informações dentre o grande montante de elementos disponíveis, comprometendo a execução final da tarefa.

Em cada uma destas etapas, as crianças com HC foi capaz de autorregular suas ações cognitivas, embora na resolução final da situação problema não conseguissem acessar as informações codificadas. Ficou evidenciado o comprometimento efetivo na execução final da tarefa proposta.

4.6. DISCUSSÃO

A linguagem matemática consiste em símbolos que se relacionam com palavras e encontram significado em contextos particulares relacionados a procedimentos para resolver situações problemas (18).

A capacidade que um indivíduo tem de utilizar a matemática para resolver uma situação desafiadora envolve pensamento, raciocínio, comunicação, resolução de problemas, representação e o uso dos símbolos matemáticos. Esses procedimentos são fundamentais para que o indivíduo possa introduzir o registro e conseguir bom desempenho nas atividades de resolução de problemas (18).

As tarefas com aplicação das técnicas, que utilizam símbolos matemáticos e fórmulas convencionais memorizadas, reduzem o pensamento do aluno a um único tipo de raciocínio. De modo oposto, tarefas baseadas numa aprendizagem conceitual conduzem os indivíduos à conexão e reflexão e oferecem diferentes formas de organização do pensamento (18). A decomposição nestas tarefas em etapas mais específicas facilita a percepção e avaliação das habilidades cognitivas.

Embora haja estudos mostrando que os pacientes com HC apresentam transtornos na linguagem (19), neste estudo, as crianças apresentaram adequada interação e comunicação oral na realização das atividades.

A atenção é a função que organiza a direção e a seleção das informações codificadas, permitindo manipular a constante entrada de informação para o processamento em paralelo da atividade mental. Os lobos frontais constituem um sistema de supervisão que modula a atividade mental, sustenta a atenção e mantém a concentração, coordenando as capacidades cognitivas, permitindo o planejamento das ações durante a elaboração das antecipações sobre a solicitação desafiadora.

Quando há alteração da atenção concentrada ocorre interferência no processo cognitivo (20). As alterações e omissões na representação dos dados selecionados pelas crianças em nosso estudo estão associadas ao fato da atenção delas passar rapidamente de uma informação para outra. Outros estudos com crianças com HC verificaram que a atenção foi ativada de forma adequada, mas oscilou permanentemente durante a realização da tarefa (21). Elas não conseguiam adequar a representação inicial com a execução final da atividade, por não realizarem uma representação mental adequada para ativarem as operações mentais.

Semelhante ao descrito na literatura, houve erros cometidos nos registros escritos, quando exigia o uso dos símbolos matemáticos estabelecidos pela escola para a realização das operações matemáticas. Esses erros mostram que as dificuldades em lidar com a estruturação do sistema de numeração decimal e com a identificação e resolução das operações matemáticas interfere nas interpretações desses princípios lógico-matemáticos e são de difícil compreensão para o encaminhamento do raciocínio (13).

As crianças buscavam rapidamente uma operação aritmética qualquer, dedicando pouco tempo ao raciocínio e a recuperação dos conhecimentos armazenados na memória operacional. Não conseguiram aprimorar seu plano de ação e tiveram dificuldades em considerar dois ou mais dados nos problemas e integrar as diferentes fontes de informações. Pensavam rapidamente na resposta e não elaboravam com clareza a relação exata existente nos dados do problema.

À medida que havia discrepância entre o registro escrito e o relato oral, as crianças demonstravam desinteresse em resolver as atividades. Não tinham clara a relação exata dos dados do problema; não se sentiam desafiadas para resolver a atividade proposta, mesmo com conhecimento pedagógico suficiente. Falhavam nas respostas às perguntas, porque utilizam um processo de raciocínio inadequado. Os estudos confirmam que, quando o aluno concebe o problema matemático como sendo muito difícil de solucionar, pode ocorrer desinteresse e, conseqüentemente, falta de atenção na tarefa (21).

As estratégias de representação inicial do problema são abandonadas com o avanço da escolarização, em função das crianças começarem a usar a recordação do conteúdo aprendido na escola. A disponibilidade prolongada de material manipulativo permite a representação direta dos elementos do problema e tende a inibir o uso de estratégias mais sofisticadas quando as crianças dominam as operações aritméticas usadas na escola e que são necessárias para a resolução da tarefa (20).

A adequada autorregulação favoreceu a manifestação das capacidades de planejamento e organização durante a realização da situação desafiadora, pois sem essa integração não ocorre a síntese dos dados (22,23). A autorregulação refere-se à habilidade de inibir respostas competitivas que freqüentemente prejudicam os indivíduos quanto, a saber, como, quando e que tipo de conhecimento devem usar para resolver um problema matemático (24).

A maneira como as informações são integradas e manipuladas, através da representação mental influencia na eficiência da execução da tarefa. Os indivíduos com HC não conseguiram uma representação gráfica inicial adequada e ficou evidenciado com o baixo desempenho da produção e da execução do grupo avaliado.

4.7. CONCLUSÃO

Nesta avaliação, as crianças com HC apresentaram alterações nos processos cognitivos, demonstrando dificuldades de processamento de informação. Esse processamento é de grande influência sobre as atividades escolares das crianças, especificamente na solução de problemas e exercícios realizados nas atividades matemáticas. Estas alterações podem dificultar um adequado rendimento acadêmico sendo importante o uso de recursos pedagógicos diferenciados na matemática escolar para as crianças com HC

4.8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

1-Gagne, R. M. Learnable aspects of problem solving Educational Psychologist.1980; 15, 84-92.

2-Sternberg, R. J.. Psicologia Cognitiva. Porto Alegre. Artes Médicas, 2000.

3-Lange, J. Mathematics, insight and meaning. Utrecht, Netherlands: Utrecht University,1987.

4-Damásio, A. R. O erro de Descartes: cérebro, razão e emoção. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

5-Gazzaniga, M. S.; IVRY, R. B.; Mangun, G. R. Cognitive neuroscience: the biology of the mind. New York Norton & Company, 2002.

6-Goldberg, E. O cérebro executivo: lobos frontais e a mente civilizada. Rio de Janeiro: Imago, 2002.

7-Kerns, J. G.; Berenbaum, H. The relationship between formal thought disorder and executive functioning component processes. Journal of Abnormal Psychology. 2003; 112, 339-352.

8- Setian N. Endocrinologia pediátrica: aspectos físicos e metabólicos do recém-nascido ao adolescente. São Paulo: Sarvier, 2002.

9- Rovet J. Long Term neuropsychological sequelae of early-treated congenital hypothyroidism: effects in adolescence. Acta Paediatric Suppl 1999;88:88-95.

10- Álvarez MA, Guell R, Fundora N, Pérez H. Evaluación neuropsíquica de niños diagnosticados en el programa nacional de detección precoz de hipotiroidismo congénito. Rev Cubana Endocr.1989; 1:68-72.

11-Campione, J.C. Assisted assessment: a taxonomy of approaches and an outline of strengths and weaknesses. Journal of Learning Disabilities, 1989; 3:151-165.

12-Fonseca, V. Cognição e aprendizagem: abordagem neuropsicológica e psicopedagógica. Lisboa: Âncora, 2001.

13- Sternberg, R.J.; Grigorenko, E.L. Dynamic testing: the nature and measurement of learning potential. New York: Cambridge University Press, 2002.

14- Medeiros PC, Loureiro SR: Linhares, MBM. et al. O senso de auto-eficácia e o comportamento orientado para aprendizagem em crianças com queixa de dificuldade de aprendizagem. Estud. psicol. Natal. 2003.

15- Vieira E. Representação Mental: As Dificuldades na Atividade Cognitiva e Metacognitiva na Resolução de Problemas Matemáticos. Psicol. Reflex. Crit. 2001.

16- Sternberg, R. J.(Ed.). Thinking and problem solving. Califórnia: Academic Press,1994.

17- Magina, Sandra e Campos, Tânia. As estratégias dos alunos na resolução de problemas aditivos: um estudo diagnóstico. Educação Matemática Pesquisa. Educ. São Paulo, 2004.

18- Stein, M. K., & Lane, S. Instructional tasks and the development of student capacity to think and reason: An analysis of the relationship between teaching and learning in a reform mathematics. Educational Research and Evaluation.1996.

19- Estévez-Gonzalez A., García-Sánchez C. & Barraquer-Li. La memória y el aprendizaje: experiencia y habilidad en el cerebro. Rev. Neurol. 1988; 25,148.

20- Eysenck, M. W. & Mark, K. T. Psicologia cognitiva: um manual introdutório. Trad. Wagner Gesser e Maria H. Fenalti Gesser. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

21- Sternberg R.J. Psicologia Cognitiva. Artmed, Porto Alegre, 2000.

22- Marzocchi, G. M., Lucangeli D., De Meo T., Fini, F. & Cornoldi, C.; The Disturbing Effect of Irrelevant Information on Arithmetic Problem Solving in Inattentive Children. Developmental Neuropsychology, 21, 73-92. 2002.

23- Passolunghi, M. C., Marzocchi G. M. & Fiorillo, F. Selective Effect of Inhibition of Literal or Numerical Irrelevant Information in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) or Arithmetic Learning Disorder (ALD). Developmental Neuropsychology. 2005; 28 , 731-753.

24- Pugalee, D. Writing, Mathematics, and Metacognition: Looking for Connections Through Students' Work in Mathematical Problem Solving. School. Science and Mathematics. 2001; 101, 236- 245.

SUMMARY - The objective of this study was to evaluate the executive function of children with congenital hypothyroidism using dynamic assessment with problem solving. The data were collected by assisted assessment. The results showed that these children have difficulties in integrating, categorizing and establishing the representation of relations between the elements of the problem. We conclude that these patients present difficulties on the codification, elaboration and execution of the information with impairment on the problem solving process.

KEY WORDS: dynamic assessment, problem solving, congenital hypothyroidism.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de avaliação assistida garantiu a verificação do desempenho potencial das crianças com HC, pois embora possuindo nível intelectual dentro do padrão da normalidade apresentavam dificuldades ao resolver problema. Do ponto de vista cognitivo, a alteração do nível de atenção concentrada e da memória visual comprometeu a produção e a execução da tarefa desafiadora. Isso mostrou a importância de se atentar para variações sutis, que não foram percebidas na avaliação psicométrica tradicional. Pois, principalmente as crianças que se encontravam no início da escola formal, mesmo demonstrando a capacidade intelectual preservada, apresentavam queixas quanto ao desempenho escolar.

Considerando a falta de pesquisas nacionais sobre o desempenho cognitivo das crianças com HC sugere-se complementar os programas nacionais de HC com avaliações mais sensíveis que favoreçam o diagnóstico da dificuldade escolar. Informações essas que contribuirão para o planejamento de intervenções educacionais que facilitarão o desenvolvimento pedagógico das crianças com HC. Assim poderá ser organizado um conjunto de ações para reduzir as situações de risco, contribuindo assim para a melhora efetiva do tratamento desses pacientes. Necessário se faz a conscientização de diferentes setores da comunidade com relação aos benefícios da identificação precoce da alteração das funções cognitivas das crianças com HC e posterior acompanhamento de seu desenvolvimento.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Song SI, Daneman D, Rovet J. The influence of etiology and treatment factors on intellectual outcome in congenital hypothyroidism. J Dev Behav Pediatr. 2001; 22:376-84.

2. Rovet J. Long Term neuropsychological sequelae of early-treated congenital hypothyroidism: effects in adolescence. Acta Paediatric Suppl. 1999; 88:88-95.

3. Simons WF, Fuggle PW, Grant DB, Smith I. Intellectual development at 10 years in early treated congenital hypothyroidism. Arch Dis Child. 1994; 71: 232-4.

4. Rovet JF, Ehrlich RM. Long term effects of Lthyroxine therapy for congenital hypothyroidism. J Pediatr. 1995;126: 380-6.

5. Bargagna S, Dinetti D, Pinchera A, Marcheschi M, Montanelli L, Presciuttini S. School attainments in children with congenital hypothyroidism detected by neonatal screening and treated early in life. Eur J Endocrinol. 1999;140: 407-13.

6. Fisher DA, Dussault JH, Foley TP Jr, Klein AH, LaFranchi S, Larsen PR, et al. Screening for congenital hypothyroidism: results of screening one million North American infants. J Pediatr. 1979; 94:700-5.

7. Ministério da Saúde do Brasil. Portaria ministerial número 822 de 06 de junho de 2001.

8. Carvalho TM. Triagem Neonatal no Brasil. Rev Méd. Minas Gerais. 2005; 15(2): 107.

9. Bongers-Schokking JJ, de Muinck Keiser-Schrama SM. Influence of timing and dose of thyroid hormone replacement on mental psychomotor, and behavioral development in children with congenital hypothyroidism. J Pediatr. , 2005; 147:768-74.

10. Kooistra L, Laane C, Vulsma T, Schellekens JMH, van der Meere JJ, Kalverboer AF. Motor and cognitive development in children with congenital hypothyrodism: a long-term evaluation of the effects of neonatal treatment. J Pediatr. 1994; 124; 903-9.

11. Álvarez MA, Guell R, Fundora N, Pérez H. Evaluación neuropsíquica de niños diagnosticados en el programa nacional de detección precoz de hipotiroidismo congénito. Rev Cubana Endocr. 1989; 1:68-72.

12. Vanderschueren-Lodeweyckx M, Debruyne F, Dooms L, Eggermont E, Eeckels R. Sensorineural hearing loss in sporadic congenital hypothyroidism. Arch Dis Child. 1983;58:419-22,

13. Klett M. Epidemiology of congenital hypothyroidism. Exp Clin Endocrinol Diabetes. 1997; 105 (suppl. 4):19-23,

14. Luria AR., & Majovski, L. V. Basic approaches used in American and Soviet Clinical Neuropsychology. American Psychologist.1977. 32, 959-968.

15. Linhares MBM. Avaliação assistida: fundamentos, definição, características e implicações para a avaliação psicológica. Psicologia: Teoria e Pesquisa. 1995; 11(1), 23-31.

16. Campione, JC. Assisted assessment: a taxonomy of approaches and an outline of strengths and weaknesses. Journal of Learning Disabilities, 1989; 22(3),151-165.

17. Fonseca, V. Cognição e aprendizagem: abordagem neuropsicológica e psicopedagógica. Lisboa: Âncora, 2001.

18. Sternberg, RJ.(Ed.). Thinking and problem solving. Califórnia: Academic Press,1994.

19. Sternberg,R J. Psicologia cognitiva. Porto Alegre : Artmed,2000.

20. Vieira E. Representação Mental: As Dificuldades na Atividade Cognitiva e Metacognitiva na Resolução de Problemas Matemáticos. Psicol. Reflex. Crit. 2001; 14.

21. Vergnaud, G. A comprehensive theory of representation for Mathematics Education. Journal of Mathematical Behavior. 1998; 2 (17) 167-181.

7. **ANEXO**

ANEXO 1

Roteiro de Observação Clinica Comportamental da Criança			
1 - Produção			
A	Qualidade Alta		3
B	Qualidade Média		2
C	Qualidade Baixa		1
2 - Desempenho especifico			
Reação frente à manobra da examinadora			
A	Dispensa manobras, e espontaneamente realiza a atividade		3
B	Após manobras, com estimulação realiza atividade		2
C	Após manobras, com estimulação não realiza as atividades		1
Temática			
A	Tarefas acadêmicas		3
B	Escola		2
C	Família, colegas, amigos e/ou brincadeiras		1
Comunicação			
A	Centrada na realização da atividade - fala pertinente ao que está fazendo		3
B	Centrada na realização da atividade - silêncio ou monossílabos		2
C	Distanciando-se da realização da atividade - silêncio ou monossílabos		1
Interação			
A	Sem estimulação responde adequadamente e interage com a examinadora		3
B	Após estimulação verbal responde adequadamente e não prossegue interação		2
C	Após estimulação verbal ignora a examinadora		1
3 - Desempenho Geral:			
3.1 - Recursos			
Organização	Organização e cuidado com materiais	Frequentemente	3
		Ocasionalmente	2
		Não	1
Planejamento	Atem-se as etapas naturais para realização da atividade	Frequentemente	3
		Ocasionalmente	2
		Não	1
Atenção	Voltada para atividade	Frequentemente	3
		Ocasionalmente	2
		Não	1
3.2 - Manifestações afetivas			
Julgamento	Positivos sobre si		3
	Negativos sobre si		2
	Nenhuma das alternativas		1
Iniciativa	Ativa, independente		3
	Apática, submissa		2
	Nenhuma das alternativas		1
Decisão	Decidida, capacidade de escolha		3
	Indecisa, dificuldade de escolha		2
	Nenhuma das alternativas		1
Ansiedade	Ansiedade inicial que desaparece ao longo da sessão		3
	Ansiedade inicial e ao longo da sessão		2
	Nenhuma das alternativas		1
Auto Regulação	Presença de auto-regulação, completa os assuntos/atividades, responde com adequação ao proposto		3
	Interrompe os assuntos ou atividades iniciadas, parece não ouvir, responde de forma inadequada		2
	Nenhuma das alternativas		1

Baseado em Medeiros et al 2003

ANEXO 2

Resolução de Problemas			
CODIFICAÇÃO	Recepçao	Adequada seleção da informação	3
		Razoáviel seleçlão da informação	2
		Dificuldade na seleção da informação	1
	Ação exploratória	Planejada	3
		Impulsiva	2
		Assistemática	1
	Domínio de conceitos	Numérico	3
		Lingüísticos	2
		Figurativo	1
	Representação inicial	Comunicação de forma eficaz	3
		Construção de imagem	2
		Dificuldade nas verbalizações	1
	Estratégia de seleção de informação	Seleção de dados relevantes	3
		Omissão e /ou acréscimo de dados	2
		Modificação de dados	1
ELABORAÇÃO	Memória	Recuperação dos dados na memória	3
		Dificuldade na recuperação de dados na memória	2
		Atitude passiva frente a recuperação de dados na memória	1
ATIVAÇÃO DE ESQUEMAS DE ALTA ORDEM	Aplicação de conhecimentos prévios relativos ao conhecimento declarativo	Identificação do conteúdo temático do problema	3
		Identificação de alguns conceitos básicos	2
		Escassez de esquemas conceituais básicos	1
ESTRATÉGIAS	Integração das informações	Categorização e integração da informação	3
		Uso de recursos manipulativos	2
		Dificuldade de auto-regulação e organização dos	1
EXECUÇÃO	Ativação de Esquemas Operatórios	Organização da estrutura lógica e comunicação da	3
		Escassez de esquemas conceituais e dificuldade na	2
		Inadequação na solução	1

Baseado em Vieira (2001)