

MARINICE DUARTE DA PONTE

*ESTUDO COMPARATIVO DAS PATOLOGIAS ENCEFÁLICAS
DIAGNOSTICADAS POR ULTRA-SONOGRAFIA
TRANSFONTANELAR EM DUAS UNIDADES NEONATAIS:
MATERNIDADE DE CAMPINAS E CENTRO DE ATENÇÃO
INTEGRAL À SAÚDE DA MULHER (CAISM/UNICAMP).*

CAMPINAS

2002

MARINICE DUARTE DA PONTE

***ESTUDO COMPARATIVO DAS PATOLOGIAS ENCEFÁLICAS
DIAGNOSTICADAS POR ULTRA-SONOGRAFIA
TRANSFONTANELAR EM DUAS UNIDADES NEONATAIS:
MATERNIDADE DE CAMPINAS E CENTRO DE ATENÇÃO
INTEGRAL À SAÚDE DA MULHER (CAISM/UNICAMP).***

*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 da Criança e do Adolescente, área
de Pediatria.*

ORIENTADOR: PROF. DR. SÉRGIO TADEU MARTINS MARBA

CAMPINAS

2002

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

P777e Ponte, Marinice Duarte da
Estudo comparativo das patologias encefálicas diagnosticadas por
ultra-sonografia transfontanelar em duas unidades neonatais:
Maternidade de Campinas e Centro de atenção integral à saúde da
mulher (CAISM/UNICAMP) / Marinice Duarte da Ponte. Campinas,
SP : [s.n.], 2002.

Orientador : Sérgio Tadeu Martins Marba
Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Ciências Médicas.

1. Sistema Nervoso Central. 2. Recém-nascidos. 3. Diagnóstico.
I. Sérgio Tadeu Martins Marba. II. Universidade Estadual de
Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Banca Examinadora da Tese de MESTRADO

Orientador:

Prof. Dr. Sérgio Tadeu Martins Marba

Membros:

1. Prof^a. Dr^a . Saskia Maria Wiegerinck Fekete

2. Prof. Dr. Abimael Aranha Netto

3. Prof^a. Dr^a . Lígia-Maria Suppo de Souza Rugolo

4. Prof^a. Dr^a . Maria Aparecida Marques dos Santos Mezzacappa

**Curso de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, área de concentração
Pediatria, da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.**

Data: 27/11/2002.

DEDICATÓRIA

“A alma, onde a voz perturbada dos homens não atinge, onde tudo é silêncio, lá só existe música”.

(Rubem Alves)

DEDICATÓRIA

AO MARCOS,

QUE ME BRINDA COM O DOM DA PALAVRA EXPRESSA NO OLHAR, A VIABILIZAÇÃO DE MEUS DESEJOS E A LEVEZA COM QUE COMPARTILHAMOS A VIDA.

À MARIANNA E À ANNA GIULIA, QUE ME ENSINAM COM EXTREMA DOÇURA, O VALOR DA “TEORIA DAS CINCO BOLAS”:

“NO MALABARISMO DIÁRIO, JOGAMOS AO ALTO AS BOLAS DO AMOR, DA FAMÍLIA, DOS AMIGOS, DA SAÚDE E DO TRABALHO. TODAS SÃO DE CRISTAL, EXCETUANDO-SE A ÚLTIMA, DE BORRACHA, QUE, AO CAIR, QUICARÁ DE VOLTA A QUALQUER MOMENTO!” (AUTOR DESCONHECIDO).

A DEUS,

QUE ME OFERECE PARCEIROS DE VIDA.

ALGUNS PARECEM ATRAPALHAR PROJETOS E SONHOS, MAS REDIRECIONAM MEUS PASSOS, APRESENTANDO-ME A CAMINHOS INCRÍVEIS, QUE, POR LIVRE ARBÍTRIO, QUIÇÁ JAMAIS TRILHASSE...

A ESSES, OBRIGADA PELO BENEFÍCIO CAUSADO.

AOS DEMAIS, MINHA GRATIDÃO ETERNA, PORQUE FAZEM O MESMO, CAMINHANDO A MEU LADO!

MARINICE.

AGRADECIMENTOS

“Ninguém passa simplesmente por nossas vidas: deixa um pouco de si, leva muito de nós!”

(autor desconhecido).

Ao Prof. Dr. Sérgio Tadeu Martins Marba, de quem tanto um “não”, quanto um “sim” possibilitaram-me conhecer outros caminhos. Essa capacidade paradoxal norteou toda a relação orientando-orientador. Assim nasceu um amigo!

A meu pai, Laurival, pela presença constante, em todos os momentos de minha vida.

A minha mãe, Maria Inez, por me ensinar a ver as coisas por um segundo ângulo, mais suave do que a primeira impressão tem a demonstrar.

À minha sogra, Wilma, porque não representa o papel que às sogras é destinado. Também pelo exemplo de mãe e profissional, que sabe o momento de priorizar mais um ou outro lado.

A meu sogro, Norberto, pelo exemplo acadêmico e o incentivo ao estudo.

A minha amiga Valdinês, pela espontaneidade que torna a amizade verdadeira e prazerosa.

Aos demais familiares, pela união que nos fortalece.

Ao Prof. Luis Carlos Pereira, profissional completo, que me inspirou à busca do conhecimento.

Ao Dr. Sebastião Tenório da Silva, preceptor que me orientou nos primeiros passos dessa busca.

À Dra. Cléa Rodrigues Leone, por acreditar na minha ânsia em aprender.

A ela e à equipe de 93 a 95 do B₁₀ - Berçário Anexo à Maternidade do Instituto Central do HC/FMUSP, porque ensinaram toda a técnica que persegui, mas também a valorização do ser humano, o respeito à equipe e ao paciente. Essas lições de Ética e Humanismo foram os aspectos que se revelaram mais importantes em minha prática diária!

À “Família Cetrus”, por me iniciar na técnica ultra-sonográfica, mas, sobretudo, pelo carinho ao compartilharmos a mesma lida!

Ao Prof. Dr. Ademar Yamanaka, a quem sou eternamente grata, por incondicionalmente manter o meu treinamento em ultra-sonografia.

Aos colegas, aos funcionários e à instituição Maternidade de Campinas, por colaborarem na obtenção dos dados.

À Sra. Lúcia, bibliotecária da Maternidade de Campinas, pela atitude profissional que norteou nosso relacionamento. O prazer pelo trabalho que desempenha é demonstrado claramente pelo êxito pleno e carinho com que realiza suas funções.

Aos funcionários da Secretaria da Neonatologia do CAISM, do SAME do CAISM/UNICAMP e do CIPED, pela presteza no fornecimento dos dados e informações.

Ao Dr. Luís Vinagre, pela amabilidade e dedicação ao ensino.

À Prof^a Sonia Salmeron Navarro, pela gentileza em realizar a correção gramatical.

SUMÁRIO

“O primeiro lugar a procurar é o último onde esperamos encontrar”.

(Arthur Bloch)

	PÁG.
RESUMO	xxxv
ABSTRACT	xxxix
INTRODUÇÃO	43
OBJETIVOS	51
REVISÃO DE LITERATURA	55
METODOLOGIA	79
RESULTADOS	87
DISCUSSÃO	101
CONSIDERAÇÕES FINAIS	113
CONCLUSÕES	117
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	121
ANEXOS	139
Anexo I: Protocolo de realização da neurosonografia no CAISM e indicações.....	141
Anexo II: Ficha pré-codificada.....	143
Anexo III: Caracterização e classificações das variáveis dependentes.....	145
Anexo IV: Autorização da Comissão de Ética da Maternidade de Campinas para pesquisa.....	149
Anexo V: Consentimento pós-informado.....	151

LISTAS DE ABREVIATURAS, TABELAS, FIGURAS E GRÁFICOS

“A sabedoria, por sua mera existência, é o constante questionamento do saber”.

(Juan José Saer)

LISTA DE ABREVIATURAS

AIG	adequado para a idade gestacional
CAISM	Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher
CPC	cisto de plexo coróide
CSE	cisto subependimário
DV	dilatação ventricular
EHI	encefalopatia hipóxico-isquêmica
g	grama
GIG	grande para a idade gestacional
HIC	hemorragia intracraniana
HPIV	hemorragia periintraventricular
IG	idade gestacional
kg	kilograma
MC	Maternidade de Campinas
PIG	pequeno para idade gestacional
RN	recém-nascido
RNPT	recém-nascido pré-termo
RNT	recém-nascido a termo
RNBP	recém-nascido baixo peso
RNMBP	recém-nascido muito baixo peso
SUS	Sistema Único de Saúde
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
US	ultra-sonografia
VNB	vasculopatia dos núcleos da base

	<i>PÁG.</i>
Tabela 1: Distribuição dos recém-nascidos segundo suas características epidemiológicas.....	89
Tabela 2: Prevalência de alterações neurológicas em recém-nascidos submetidos à ultra-sonografia transfontanelar na Maternidade de Campinas e CAISM.....	90
Tabela 3: Prevalência de patologias neurológicas determinadas por ultra-sonografia transfontanelar na Maternidade de Campinas e CAISM.....	91
Tabela 4: Distribuição dos recém-nascidos menores de 1500 gramas submetidos à ultra-sonografia transfontanelar na Maternidade de Campinas e CAISM, segundo suas características. epidemiológicas...	98
Tabela 5: Distribuição dos recém-nascidos menores de 1500 gramas submetidos à ultra-sonografia transfontanelar na Maternidade de Campinas e CAISM, segundo a prevalência de HPIV e sua extensão.....	98
Tabela 6: Distribuição dos recém-nascidos com HPIV, submetidos à ultra-sonografia transfontanelar na Maternidade de Campinas e CAISM, segundo suas características epidemiológicas.....	99
Tabela 7: Fatores associados a HPIV em recém-nascidos menores de 1500 gramas submetidos à ultra-sonografia transfontanelar na Maternidade de Campinas e CAISM.....	99

Tabela 8: Fatores associados a HPIV em recém-nascidos menores de 1500 gramas submetidos à ultra-sonografia transfontanelar na Maternidade de Campinas e CAISM: modelo completo de regressão logística multivariado.....	100
Tabela 9: Fatores associados a HPIV em recém-nascidos menores de 1500 gramas submetidos à ultra-sonografia transfontanelar na Maternidade de Campinas e CAISM: modelo final de regressão logística multivariado.....	100

	<i>PÁG.</i>
Gráfico 1: Distribuição das patologias neurológicas em recém-nascidos submetidos à ultra-sonografia transfontanelar, segundo a idade gestacional, na Maternidade de Campinas.....	94
Gráfico 2: Distribuição das patologias neurológicas em recém-nascidos submetidos à ultra-sonografia transfontanelar, segundo a idade gestacional, no CAISM.....	94
Gráfico 3: Distribuição das patologias neurológicas em recém-nascidos submetidos à ultra-sonografia transfontanelar, segundo o peso, na Maternidade de Campinas.....	95
Gráfico 4: Distribuição das patologias neurológicas em recém-nascidos submetidos à ultra-sonografia transfontanelar, segundo o peso, no CAISM.....	95
Gráfico 5: Distribuição das patologias neurológicas em recém-nascidos submetidos à ultra-sonografia transfontanelar, segundo a classificação nutricional, na Maternidade de Campinas.....	96
Gráfico 6: Distribuição das patologias neurológicas em recém-nascidos submetidos à ultra-sonografia transfontanelar, segundo a classificação nutricional, no CAISM.....	96
Gráfico 7: Distribuição das patologias neurológicas em recém-nascidos submetidos à ultra-sonografia transfontanelar, segundo o sexo, na Maternidade de Campinas.....	97
Gráfico 8: Distribuição das patologias neurológicas em recém-nascidos submetidos à ultra-sonografia transfontanelar, segundo o sexo, no CAISM.....	97

RESUMO

“Podemos não gostar da resposta, mas a pergunta continua. E temos de enfrentá-la.”

(Carlo Ginzburg)

Este trabalho objetivou determinar alterações neurológicas em duas instituições no período de 01/12/1998 a 30/11/1999. Foram admitidos 292 recém-nascidos na Maternidade de Campinas e 206 no Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher da Universidade Estadual de Campinas, submetidos à ultra-sonografia transfontanelar, tendo sido determinadas e comparadas as prevalências gerais e por grupos de patologias nas instituições. Também foram analisados os resultados em função da idade gestacional, peso, adequação do peso à idade gestacional e sexo. Finalmente, foi feita a análise da ocorrência de hemorragia periintraventricular nos recém-nascidos com peso inferior a 1500 gramas. Os grupos estudados diferiram em relação à idade gestacional, adequação ao peso de nascimento, porcentagem de recém-nascidos pré-termos, de baixo e muito baixo peso ao nascer e frequência de alterações neurológicas encontradas. Quanto à prevalência de hemorragia e sua extensão em recém-nascido de muito baixo peso, não houve diferença significativa entre as duas unidades, havendo diferença significativa quanto à adequação do peso à idade gestacional. Neste grupo, a variável que se manteve estatisticamente significativa foi a idade gestacional abaixo de 30 semanas. Concluímos que existem diferenças entre os dados ultra-sonográficos das duas instituições, provavelmente por suas diferenças epidemiológicas. A alta prevalência de lesões encontrada nos dois grupos deste estudo indica a necessidade da pesquisa rotineira pelo método proposto.

ABSTRACT

“Existe mais a descobrir do que a inventar”.

(Janice Benyus)

	<i>PÁG.</i>
Figura 1: Transdutores microconvexos.....	60
Figura 2: Transdutor mecânico.....	60
Figura 3: Janelas acústicas, extraído de F. Netter.....	61
Figura 4: Planos anatômicos.....	62
Figuras 5 a 18: Cortes do plano coronal (foto e negativo explicativos).....	66
Figura 5 e 6: Teto das órbitas.....	63
Figuras 7 e 8: Cisterna basal.....	63
Figuras 9 e 10: Forame de Monro.....	64
Figuras 11e12: Tenda Cerebelar.....	64
Figuras 13 e 14: Cisterna quadrigêmea.....	65
Figuras 15 e 16: Átrio ventricular.....	65
Figuras 17 e 18: Centro semi-oval.....	66
Figuras 19 a 26: Cortes do plano sagital (foto e negativo explicativos).....	68
Figuras 19 e 20: Linha média.....	66
Figuras 21 e 22: Ventrículo lateral.....	67
Figuras 23 e 24: Insula.....	67
Figuras 25 e 26: Fissura de Sylvius.....	68

Figuras 27 a 30:	Extraídas de VOLPE, 2000.....	77
Figura 27:	Esquema de irrigação arterial.....	77
Figura 28:	Microscopia de irrigação arterial no recém-nascido a termo....	77
Figura 29:	Insulto isquêmico no recém-nascido pré-termo.....	77
Figura 30:	Insulto isquêmico no recém-nascido a termo.....	77

This study aimed to evaluate the neurological changes found in two institutions from 12/01/1998 to 11/30/1999. For this purpose, 292 newborns were selected from the Campinas Maternity Hospital and 206 ones were selected from the Center for Integral Assistance to Women's Health of the State University of Campinas. All of them were submitted to a transfontanel ultrasonography, according to their protocols, and the determination and comparison of the general prevalence and the pathology groups in each institution. Then, the results were analyzed according to gestational age, weight, adequacy of weight to the gestational age, and sex. Finally, the newborns weighing less than 1,500 grams were evaluated regarding peri-intraventricular hemorrhage. The studied groups differ as to gestational age, adequacy to the birth weight, the frequency of preterm newborns, low and very low birthweight, and frequency of neurological changes found: intracranial hemorrhage and choroid plexus cyst. As to the peri-intraventricular hemorrhage prevalence and its extension, no significant difference was found between both units. Yet, a significant difference was found regarding the adequacy of weight to the gestational age. In this group, the variable gestational age fewer than 30 weeks was kept statistically significant. We concluded that differences were found in the ultrasound findings of both institutions. The high prevalence of neurological lesions found in both groups of this study proves the importance of the ultrasonographic diagnosis.

INTRODUÇÃO

*“O sistema nervoso é a pedra angular da futura
integração do indivíduo na sociedade”*

(Saskia M. W. Fekete)

“Is neonatal cerebral ultrasound just for the voyeur?”

(LEVENE, 1988).

Naquele editorial, LEVENE (1988) concluiu que o maior mérito da neurosonografia era o de responder se o cérebro do recém-nascido era ou não normal. Na verdade, a simplificação da informação se justifica, à medida que a predição de desenvolvimento neurológico favorável tem sido pontuada em torno de 90%, frente a um exame transfontanelar sem alterações identificadas (MELLO et al., 1999). Já, NG & MACSWEENEY (1997) demonstraram correlação desfavorável entre determinadas alterações e o seguimento evolutivo.

Alcançamos o novo milênio com a tecnologia trabalhando a favor da informação científica e, com isso, a ultra-sonografia ganhou não somente em qualidade de imagem, mas também na possibilidade do diagnóstico à beira do leito, transformando-se em um método cuja utilidade tem sido extensamente demonstrada, inclusive com maior sensibilidade que outros sistemas de neuroimagem na detecção de determinadas lesões intracranianas, bem como por maior especificidade para previsão evolutiva do que os sinais clínicos (SIEGEL, 1996; CIONI et al., 1997; MAALOUF et al., 2001). SKOLNICK et al. já defendiam, em 1979, o método ultra-sonográfico como substituto seguro da tomografia no diagnóstico e acompanhamento das ventriculomegalias, bastando como método auxiliar de orientação à decisão clínica. Quanto a esse aspecto, muitos especialistas utilizam-se dessa prerrogativa no diagnóstico e acompanhamento clínico das dilatações ventriculares e de outras encefalopatias, com total respaldo literário, proporcionando a esses recém-nascidos uma menor exposição aos riscos e efeitos adversos da tomografia, o que é, hoje, um diferencial na qualidade assistencial oferecida. Tanto GUERPELLI et al. (1992), quanto GOLDEN et al. (1997) estudaram a incidência de lesões, pareando o método ultra-sonográfico com o anátomo-patológico, considerado por PAPE et al. (1983) como padrão ouro para o diagnóstico, encontrando boa correlação entre ambos, o que valida o método proposto.

A resposta à pergunta de LEVENE (1988) nos direciona de modo favorável, porque pode dar aos pais e à equipe assistencial dos recém-nascidos de risco, tanto a tranqüilidade quanto o exaspero, posto que a clássica pressuposição é a de normalidade. Mais do que isso, para o neonatologista, o resultado envolve a possibilidade de extrair o prognóstico, se uma anormalidade for ou não detectada através do exame, principalmente aquela cuja manifestação clínica é sutil ou ausente no período neonatal.

Diversos autores, ao longo da última década, têm-se dedicado ao estudo das correlações entre o quadro clínico-neurológico na infância com o achado de lesões cerebrais por neuroimagem e alterações clínico-laboratoriais que haviam sido encontradas no período neonatal (DE VRIÉS et al., 1988; DE VRIÉS et al., 1992; RUTHERFORD et al., 1992; ADHIKARY, MOODLEY, DESAI, 1993; ROTH et al., 1993; BOUZA et al., 1994; ROGERS et al., 1994; AZIZ et al., 1995; MURPHY, HOPE, JOHNSON, 1996; PLANA, SOTERAS, ARGÜELLES, 1996; STEWART & KIRKBRIDE, 1996; WHITAKER et al., 1996; WHITAKER et al., 1997; PIERRAT et al., 1998).

Antecipando o diagnóstico das patologias sem expressão clínica, assim chamadas silenciosas, alteramos o curso de sua evolução, não só modificando a qualidade de vida das crianças que os recursos terapêuticos disponíveis podem auxiliar, mas também poupando recursos e sofrimentos desnecessários àquelas cujo prognóstico neurológico impossibilita o sucesso de qualquer tentativa de tratamento, ou, ainda, propiciando chances de orientação e organização às famílias daquelas, cujo prognóstico neurológico crônico é sombrio (PINTO-MARTIN et al., 1995; WHITAKER et al., 1996; WILSON-COSTELO et al., 1998).

O exame ultra-sonográfico tem sido considerado o método de escolha para a detecção e acompanhamento das lesões neurológicas nos grupos de risco, possibilitando diagnóstico precoce até mesmo nos casos assintomáticos. Além da alta sensibilidade, não utiliza radiação, sendo procedimento não invasivo, de fácil e rápida execução por médicos capacitados. É possível ser realizado à beira do leito, o que inviabiliza outros métodos de imagem, na fase aguda da doença (KASKE, RUMACK, HARLOW, 1998). Sendo assim considerado, deve ser oferecido à população!

Nos países desenvolvidos, cada salto tecnológico atinge quase que simultaneamente aqueles que dele podem se beneficiar. Assim, unidades neonatais do Primeiro Mundo monitoram o curso de doenças que encerram fatores predisponentes às lesões cerebrais, através da realização da ultra-sonografia seriada com Doppler à beira do leito. E o fazem há mais de uma década, possibilitando obter incidências menores de patologias cerebrais, em relação a serviços onde esse seguimento não é realizado (VOLPE, 2000). Talvez por esse motivo, COOKE (1999) tenha observado que o aumento da sobrevida detectado no período neonatal, entre as duas fases de seu estudo, tenha sido acompanhado da redução das hemorragias de maior gravidade, e, conseqüentemente, das paralisias cerebrais.

No Brasil, de alarmantes diferenças, ainda é um recurso subutilizado, principalmente se considerarmos a observação de TAVARES, CORRÊA, VIANA (1998a), sobre a ineficácia do exame clínico-neurológico no diagnóstico da hemorragia periintra-ventricular, a mais prevalente patologia encontrada na população de risco neonatal (GOLDEN et al., 1997). Concentrando nossa observação dentro do Estado de São Paulo, podemos notar que a disparidade nacional também se reflete dentro da Unidade Federativa. Entretanto, é na rotina neonatal que podemos vivenciar essas diferenças dentro de um mesmo município.

Utilizando nossa região como exemplo, verificamos que Campinas é a segunda cidade em recursos financeiros do estado, uma gigante populacional, alcançando o patamar de metrópole, com estratificação sócio-econômica e cultural que reflete a distribuição nacional, e, por isso, sede de inúmeras pesquisas, tanto públicas, quanto privadas, bem como de projetos-piloto de cunho social. Ainda assim, observamos a inexistência de uniformidade infra-estrutural em suas Unidades de Atendimento Terciário Neonatais, o que motivou a presente pesquisa.

Comparamos duas de suas Unidades Neonatais. A do CAISM/UNICAMP já possuía o método ultra-sonográfico à beira do leito incorporado à rotina desde 1990 (MARBA, 1993). Por outro lado, na Unidade Neonatal da Maternidade de Campinas inexistia o método portátil até o momento da pesquisa, o que postergava o diagnóstico e o tratamento dos recém-nascidos possivelmente acometidos.

Cada instituição possui características populacionais próprias. O CAISM tem estrutura Universitária, dando cobertura à macrorregião de Campinas, compreendendo 42 municípios da Divisão Regional de Saúde 12, com média mensal de 300 partos realizados exclusivamente pelo SUS, com capacidade para 30 leitos de atendimento ao recém-nascido de alto e médio risco. Seus índices de baixo peso e muito baixo peso são, respectivamente, 16,8% e 3,8% em 1999. A Maternidade de Campinas é um serviço de atenção terciária de assistência à gestante e ao seu recém-nascido, que possui características distintas das demais maternidades de sua região, porque contribui sozinha com cerca de 50% dos partos do município por ano. Sua população é heterogênea em relação ao nível sócio-econômico, e a distribuição do atendimento reflete o gráfico brasileiro de estratificação de classes sócio-econômicas. É a maior maternidade da região, com um caráter estrutural municipalizado, que atende cerca de 800 partos por mês, sendo que 64% deles são realizados pelo Sistema Único de Saúde (SUS), o que a caracteriza como filantrópica. Tem capacidade para 54 leitos distribuídos em alto e médio risco. Seu índice de baixo peso é de 12% e muito baixo peso de 1%. Seu índice de internação está em torno de 8% dos nascimentos. Cerca de 3,8% permanecem internados além do período neonatal precoce. Juntas, ambas as instituições, respondem pela maioria do atendimento obstétrico e neonatal da região de Campinas.

A falta de recurso ultra-sonográfico já referida na Maternidade de Campinas nos motivou a instituir o método, com treinamento prévio do pesquisador. A idéia inicial era a de que pudéssemos estar subdiagnosticando patologias cerebrais nessa instituição, uma vez que não eram triadas, enquanto no CAISM, a pura observação dos dados nos fazia concluir por uma prevalência maior de alterações intracranianas.

A freqüência desigual de doenças cerebrais foi imputada à diversidade na disponibilização de recursos diagnósticos. Se a prevalência de patologias intracranianas no período neonatal mostrar-se equivalente após o pareamento, provavelmente existirá a chance de isso estar se refletindo na terapêutica oferecida e na qualidade de vida dessas crianças. Quem sabe, espelhem a realidade do País!

Com o crescimento e a melhoria dos recursos físicos e medicamentosos aplicados à Medicina, que permitem a sobrevivência de recém-nascidos graves, as patologias intracranianas permanecem como uma preocupação entre os neonatologistas, pois estão

associadas a elevados índices de mortalidade e diretamente relacionadas ao futuro neurológico dessas crianças (KASKE et al., 1998; MATALOUN et al., 2000; VOLPE, 2000).

A inserção social do indivíduo ao meio é intimamente relacionada ao seu desenvolvimento neurológico. As instituições envolvidas na avaliação do desenvolvimento e tratamento multidisciplinar mostram que a estimulação precoce favorece o desempenho neuropsicomotor.

Pelos motivos expostos, objetivamos avaliar as alterações neurológicas diagnosticadas por ultra-som transfontanelar à beira do leito, nas duas Unidades Neonatais referidas.

OBJETIVOS

“Se existe um problema, existe sempre uma solução”.

(Lucília Diniz)

2.1. OBJETIVO GERAL

Determinar as alterações neurológicas diagnosticadas por ultra-sonografia transfontanelar à beira do leito, avaliando as características epidemiológicas das populações estudadas, em duas Unidades Neonatais da cidade de Campinas.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.2.1. Determinar e comparar a prevalência global e, por grupo, de patologias neurológicas diagnosticadas por ultra-sonografia transfontanelar em cada uma das instituições estudadas.

2.2.2. Analisar a distribuição dos grupos de patologias em cada instituição, segundo a idade gestacional, o peso, a classificação nutricional ao nascimento e o sexo.

2.2.3. Determinar a prevalência de hemorragias periintra-ventriculares nas duas Unidades Neonatais estudadas, e comparar as características epidemiológicas e as variáveis associadas à sua ocorrência, em recém-nascidos menores de 1500 gramas.

REVISÃO DA LITERATURA

*“Não interrompa quem lhe conta uma história que já conhece.
Sempre é bom ter mais de uma versão”.*

(Golbery do Couto e Silva)

No século XIX, em 1880, Jacques e Pierre Curie demonstraram a existência do efeito piezoelétrico (“pressão elétrica”), que consistia na capacidade de um cristal converter energia elétrica em som e vice-versa. A geração de ondas sonoras de altas frequências, acima de nossa capacidade auditiva, caracteriza os ultra-sons (SIEGEL, 1996). No início do século XX, em 1916, utilizando esse princípio físico de emissão sonora, foi construído o sonar, que possibilitava a localização do inimigo durante a guerra. Nesse mesmo século, um brasileiro, Alberto Santos Dumont ousou sonhar e alçou vôos altos, mas calou sua alma ao ver sua criação voltada para os mesmos fins bélicos. Na verdade, desde o princípio da civilização, a dicotomia entre os povos desviava a função dos inventos criados no auxílio às atividades laborativas e de subsistência do homem, para a subjugação da própria espécie. No pós-guerra, ainda que contrariando a seqüência de nossa evolução, em que os inventos destinados a servir as necessidades do homem voltavam-se contra ele próprio, o ultra-som passou a servir a humanidade, na área médica de diagnose.

Alguns imputam a Dussik o pioneirismo do ultra-som na Medicina, outros a Leksell (HAYDEN & SWISCHUK, 1990; SHAMPO & KYLE, 1995). O fato é que com um aparelho unidimensional, fazia-se o diagnóstico de lesões expansivas intracranianas, através do registro gráfico das amplitudes geradas pelos tecidos. Quanto maior a reflexão do som (eco), maior a altura da deflexão registrada em um osciloscópio (modo A ou de amplitude). Na década de 60, no lugar de cada deflexão gráfica, foi criado um ponto luminoso (modo B ou de brilho), o que é utilizado nos aparelhos de ultra-sonografia para gerar a imagem que vemos no monitor. Quanto maior a reflexão do som, mais brilhante é o ponto correspondente. A varredura de toda a estrutura estudada gera a imagem bidimensional.

A configuração e a qualidade técnica dos aparelhos limitaram a avaliação neuro-sonográfica até a década de 80, sendo que nos anos 70, o desenvolvimento da tomografia computadorizada fez com que o ultra-som fosse preterido para o estudo do cérebro adulto, até então avaliado indiretamente pelo modo de amplitude do método. No modo B, com geração da imagem, a tábua óssea tornou-se um fator limitante à emissão do som ao parênquima encefálico, pois o reflete, pela diferença de impedância acústica entre os meios.

ABRÃO & AMARO JR (1998) citam que o grupo de BEN-ORA (1980) foi o primeiro a descrever a utilização da fontanela anterior como janela acústica, mas encontramos outros relatos anteriores sobre seu uso em outros editoriais e publicações (COOKE, 1979; LIPSCOMBE et al., 1979; PAPE et al., 1979; ALLAN & PHILIP, 1985). Independente de quem tenha sido o primeiro grupo, sua utilização como janela permitiu o estudo do encéfalo em neonatos, e foi possível após o desenvolvimento de transdutores apropriados, como consagrou VOLPE, em 1982. As imagens obtidas comparam-se às aquelas obtidas pela tomografia, sendo ambos os métodos aceitos como complementares, ao lado da Dopplermetria e de outros recursos de neuroimagem. (DE VRIÉS et al., 1993; CHIN, SHEN, LEE, 1994; REHAN et al., 1995; KIRKINEN et al., 1997; ARANHA NETTO, 1998; INDER et al., 1999; NAGDYMAN et al., 1999; MAALOUF et al., 2001).

O ultra-som possui vantagens em relação aos outros métodos diagnósticos, a começar pela segurança, porque, embora seja um fenômeno físico com efeitos biológicos relacionados à produção de calor, estes só ocorrem com intensidades acima de 100mW/cm², e os aparelhos construídos para fins diagnósticos operam com limite menor que este valor (STARK et al., 1984; JENSH et al., 1994). Também pelo menor custo operacional comparado ao dos demais métodos, pela exequibilidade de realização à beira do leito, tornando-o factível para pacientes instáveis, que não tenham condições de locomoção (JORCH, 1994), por não necessitar sedação, não interferindo com o quadro clínico do paciente, nem necessitar contraste, evitando riscos adicionais de reações alérgicas e ainda, por sua inocuidade, facilidade de execução e relativo baixo custo, o método permite a realização de exames seqüenciais para seguimento da patologia em estudo.

A grande maioria das estruturas intracranianas pode ser identificada através do estudo ultra-sonográfico, e os achados apresentam boa correlação com o quadro clínico, com a tomografia computadorizada, a ressonância magnética e dados de necrópsia (GUERPELLI et al., 1992; VAN-DE-BOR, DEN-OUDEM, GUIT, 1992; GOLDEN et al., 1997), principalmente com a evolução tecnológica dos aparelhos ultra-sonográficos. De modo geral, existem patologias que são mais bem avaliadas pela tomografia, como hemorragias extracerebrais de pequena extensão, lesões que necessitem diferenciação entre

substância branca e cinzenta ou distinção entre lesões isquêmicas e hemorrágicas. Outras doenças, como hemorragias subependimárias de mínimo volume, ou em fase subaguda que se tornam isodensas com o parênquima, e as pequenas leucomalácias císticas não são facilmente identificadas pela tomografia, sendo o ultra-som o método de escolha para sua detecção (SIEGEL, 1996).

Neste sentido, o método é útil no acompanhamento evolutivo das lesões diagnosticadas no período pré e pós-natal, na triagem de lesões em grupos de risco, e no acompanhamento pós-operatório (NG & MACSWEENEY, 1997). São considerados grupos de risco os recém-nascidos pré-termo abaixo de 34 semanas ou menores de 1500 g; os com hemangiomas faciais e de couro cabeludo; síndromes genéticas com acometimento cerebral; uso de drogas na gestação (HOLZMAN et al., 1995); macrocrânias e microcrânias (DUVANEL et al., 1999); alterações no exame neurológico; asfixia perinatal (STARK & SEIBERT, 1994); infecções congênitas (STORCH); corioamnionite (FELICE et al., 2001) e alterações clínicas no período neonatal, expressas por: anemia aguda ou policitemia, kernicterus, apnéia, convulsão (MERCURI et al., 1995), aumento anormal do perímetro cefálico, síndromes hemorrágicas, infecções do sistema nervoso central e alteração do ritmo cardíaco sem causa cardíaca ou metabólica detectadas.

Em relação à técnica, é necessário o conhecimento do método, das necessidades do paciente, das janelas acústicas disponíveis, dos planos a serem estudados, da embriologia e anatomia encefálica e neurosonográfica (SIEGEL, 1996; LAGERCRANTZ & RINGSTEDT, 2001), e das patologias do sistema nervoso central.

Os transdutores possuem cristais em seu interior, que, estimulados pelo potencial elétrico, sofrem deformação mecânica, transformando a energia em onda sonora. Esta, transmitida aos tecidos, é refletida de volta, deformando novamente os cristais, que convertem agora a energia mecânica em potencial elétrico, detectado pelo equipamento. A representação desses ecos, que são transmitidos a um monitor de imagens, pode ser feita de três modos: o A ou de amplitude, o B ou de brilho, e o M, de movimento. O modo utilizado para geração da imagem intracraniana é o B, representado pela escala de cinza no monitor. Existem três equipamentos que geram esse tipo de imagem: o estático, o automatizado e o dinâmico, utilizado nos aparelhos portáteis. Os transdutores indicados possuem frequências

entre 5 e 7,5 MHz para os recém-nascidos pré-termo e de 3,5 a 7,5 MHz para os nascidos a termo. Os equipamentos dinâmicos processam quadros de várias imagens por segundo, demonstrando o movimento das estruturas. Os transdutores que permitem a geração de imagem em tempo real podem ser mecânicos ou “array”, também denominados “em série”. Os primeiros utilizam um cristal para gerar e receber o sinal, enquanto os últimos possuem transdutores com cristais minúsculos dispostos em série com ativação múltipla, que têm a vantagem de permitir o ajuste do foco na porção da imagem que nos interessa, diferente dos primeiros. Os transdutores “em série” possuem dois tipos básicos: os com disposição linear e os setoriais, que possuem uma menor superfície de contato, o que é adequado para a pequena área da fontanela. Além disso, possuem um ângulo de abertura de imagem variável entre 60° e 160°, o que possibilita maior visão da periferia intracraniana. Comumente variam de 5 a 7,5 Mhz, respectivamente, para maior e menor profundidade da imagem, sendo que frequências mais altas podem ser requeridas quando necessitarmos avaliar campos proximais. Existem diversos tipos no mercado, alguns próprios para o uso pediátrico, outros que podem ser adaptados, apesar do uso original ser cardiológico ou endocavitário.



Figura 1-Transdutores microconvexos



Figura 2 - Transdutor mecânico

A área de contato entre o transdutor e a região cefálica onde a transmissão sonora é possibilitada denomina-se janela acústica. No recém-nascido e no lactente, essas janelas são representadas pelas fontanelas, e a limitação dessa via se dá pelo fechamento fisiológico das mesmas, ocorrendo entre 8 e 18 meses na fontanela anterior e até os três meses nas demais fontanelas e escamas. Por esse motivo, a abordagem preferencial é a

anterior. Os estudos realizados pelas demais janelas evidenciam o seu papel complementar (ANDERSON et al., 1995; DE VRIÉS et al., 1996). A presença de cefalohematomas, bossas, fixação de agulhas e curativos no local também constituem um impedimento ao exame.

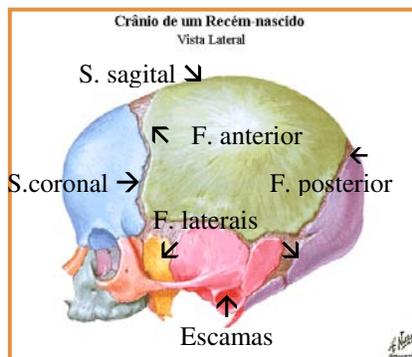
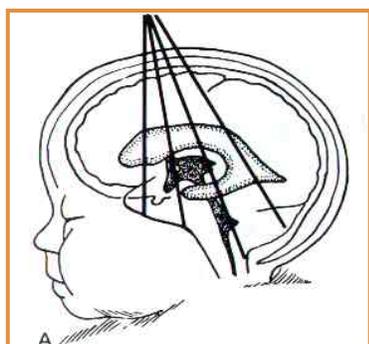


Figura 3 – Janelas Acústicas

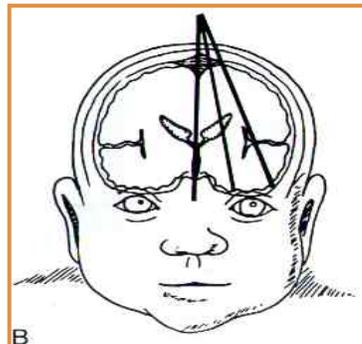
Extraído de F. Netter

O paciente, ainda internado, pode ser examinado em incubadora, em berço aquecido ou comum, ou, ainda, no colo dos pais ou da enfermeira responsável. Devem ser respeitadas suas necessidades e garantida a manutenção de suas condições vitais, a manutenção da infra-estrutura tecnológica que se esteja utilizando, a atenção aos cuidados com sua patologia de base, o respeito a suas necessidades nutricionais e, quando possível, a mamada como método de acalmia.

A intervenção pode gerar efeitos adversos ao recém-nascido, todos passíveis de ser evitados com o conhecimento do ambiente neonatal pelo ultra-sonografista, como a queda de temperatura do recém-nascido por abertura prolongada da incubadora, a bradicardia por compressão da fontanela, a apnéia por hiperflexão do pescoço, a perda da fixação de tubo endotraqueal, de prongas nasais ou do acesso venoso, a desconexão de aparelhos, e também a transmissão cruzada de infecção entre pacientes, por falta de realização de antissepsia do transdutor ou de uso de preservativo no equipamento (MURADALI et al., 1995).



Planos Coronais



Planos Sagitais

Figura 4 – Planos Anatômicos

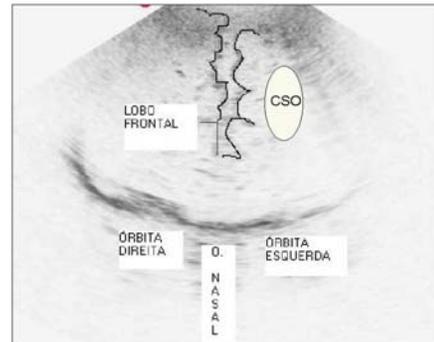
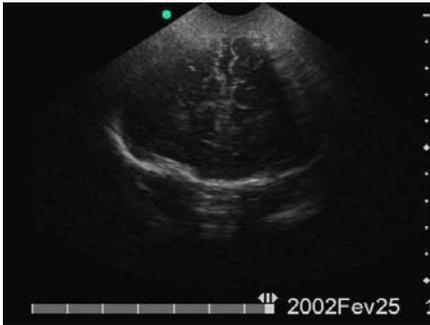
Ilustração extraída do livro “Ultra-Sonografia Pediátrica” de Swischuck

Embora seja um exame em que a avaliação dinâmica é imperiosa, é necessário o conhecimento dos planos anatômicos que obtemos com nossa varredura, o que permite uma documentação padronizada (RESENDE, 1988; HAYDEN & SWISCHUK, 1990; SIEGEL, 1996).

Classicamente são descritos dois planos:

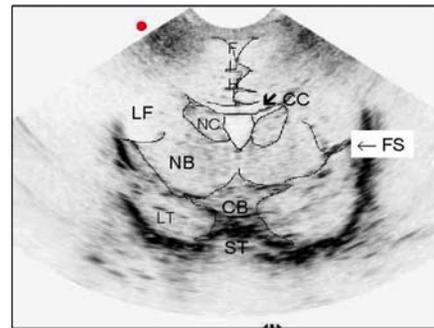
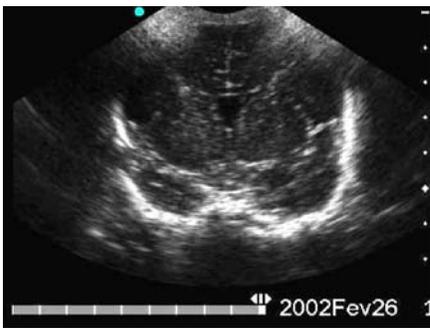
I. Planos Coronais

Pela fontanela anterior, os planos coronais são obtidos colocando o transdutor perpendicular à base do crânio e com feixe sonoro alinhado na direção da sutura coronal. Inicia-se o exame angulando o feixe anteriormente em direção ao teto das órbitas, passando através dos lobos frontais, e posteriorizando-o até alcançar a região do pólo occipital. São padronizados sete cortes nesse plano e nomeados: o do teto da órbitas, o da cisterna basal, o do forame de Monro; o da tenda cerebelar; o da cisterna quadrigêmea; o dos átrios ventriculares e o do centro semi-oval, de acordo com a estrutura mais evidente.



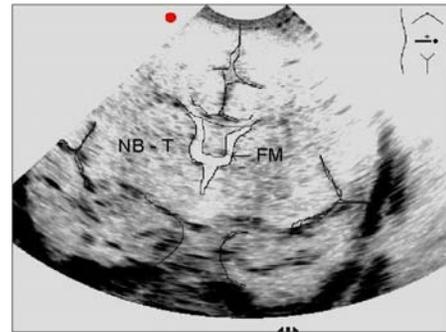
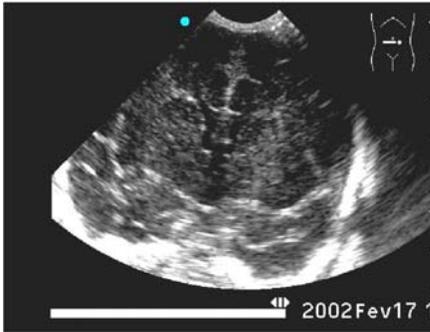
As órbitas e seu teto, o osso nasal, os sulcos, giros, o parênquima frontal, a fissura inter-hemisférica, e o centro semi-oval (CSO) projetado no lobo frontal.

Figuras 5 e 6 - Teto das Órbitas



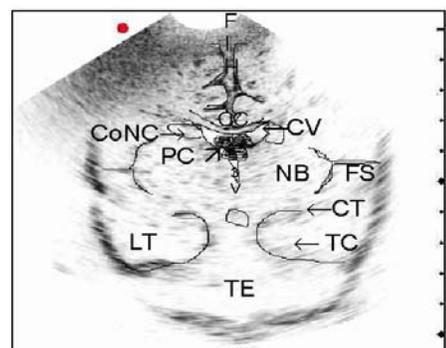
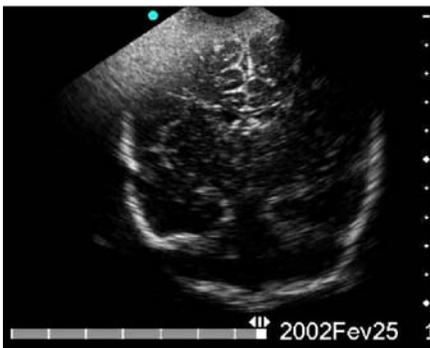
FIH = fissura inter-hemisférica, LF = lobo frontal, NC = cabeça do núcleo caudado, NB = núcleos da base (putâmen e globo pálido), LT = lobo temporal, CB = cisterna basal, ST = sela túrcica, FS = fissura de Sylvius e CC = corpo caloso.

Figuras 7 e 8 - Cisterna Basal



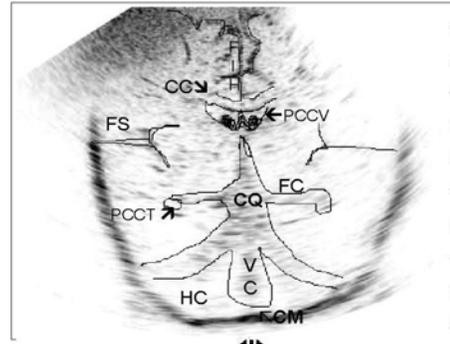
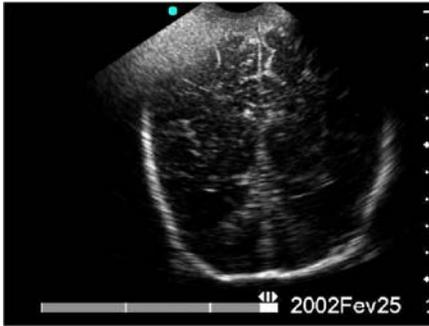
NB-T = núcleos da base (putâmen e globo pálido) lateralmente e tálamo medialmente, limitando a parede do terceiro ventrículo, FM = forame de Monro, ligando a transição do corpo e corno anterior de cada ventrículo lateral ao teto do terceiro ventrículo. Note que até este ponto não existe plexo coróide nos ventrículos laterais e teto do terceiro ventrículo.

Figuras 9 e 10 - Forame de Monro



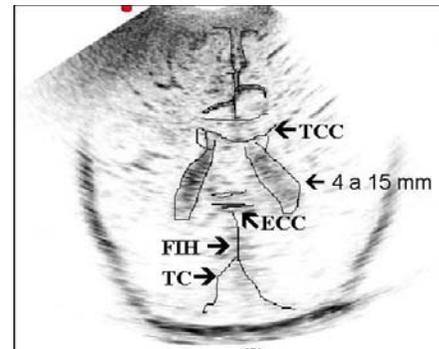
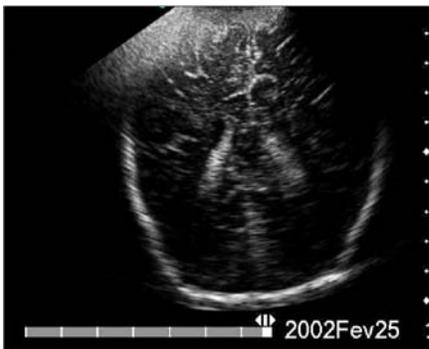
CoNC = corpo do núcleo caudado, PC = plexo coróide no corpo ventricular, 3v = terceiro ventrículo, CV = corpo ventricular, CC = corpo caloso, FIH fissura inter-hemisférica, LT = lobo temporal, CT = corno temporal do ventrículo lateral, TC tenda cerebelar e TE = tronco encefálico.

Figuras 11 e 12 - Tenda Cerebelar



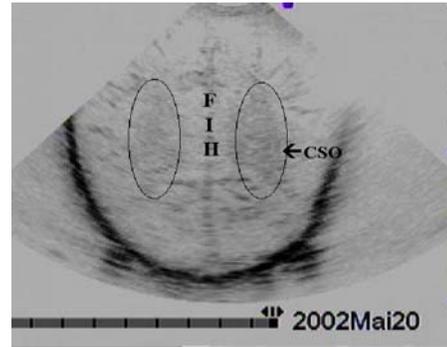
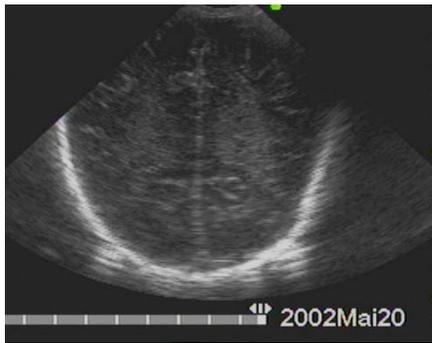
CC= corpo caloso, FS = fissura sylviana, PCCV = plexo coróide no corpo ventricular, PCCT= plexo coróide no corno temporal do ventrículo lateral, CQ = cisterna quadrigêmea, FC = fissura coroidéia, VC = vermis cerebelar, HC = hemisfério cerebelar, com a tenda cerebelar acima dele, a cada lado, representada pelas linhas paralelas, CM = cisterna magna.

Figuras 13 e 14 - Cisterna Quadrigêmea



Fissura inter-hemisférica acima do tronco do corpo caloso (TCC), esplênio (ECC), glomos dos plexos coróides nos átrios ventriculares (seta), uma porção posterior da fissura inter-hemisférica e a região posterior da tenda cerebelar.

Figuras 15 e 16 - Átrio Ventricular

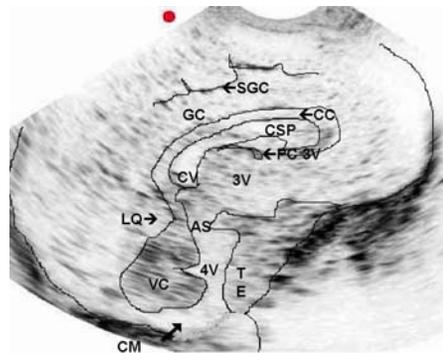
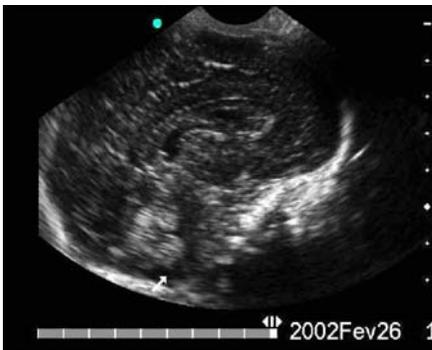


CSO = centro semi-oval em sua projeção posterior, FHI = fissura inter-hemisférica, acima do tronco do corpo caloso, em toda sua extensão.

Figuras 17 e 18 - Centro Semi-Oval

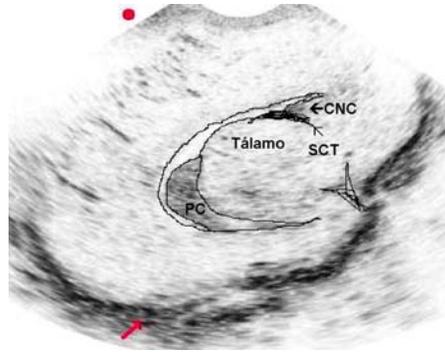
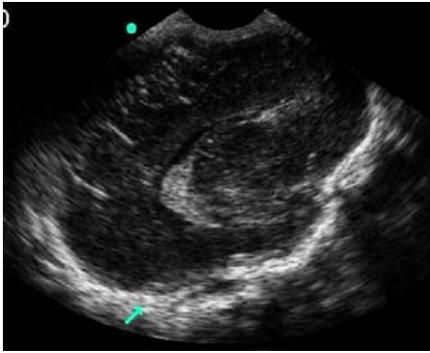
II. Planos Sagitais

São obtidos através do posicionamento do feixe ultra-sonográfico paralelo à sutura sagital, perpendicular ao plano anterior. Angulando-o a partir da linha média, em direção aos pavilhões auriculares, de cada lado, conseguimos os planos parassagitais. Os cortes são denominados: da linha média, dos ventrículos laterais, da ínsula e da fissura de Sylvius.



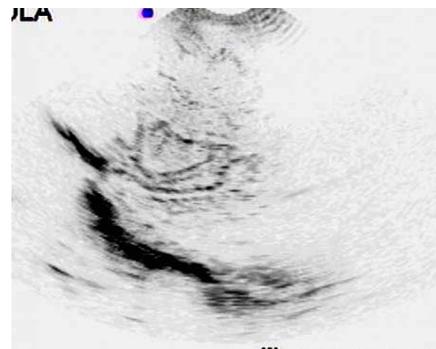
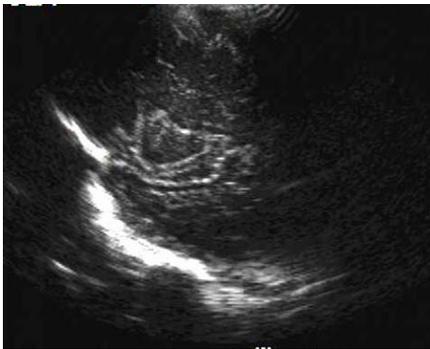
SGC = sulco giro do cíngulo, GC = giro do cíngulo, CC = corpo caloso, CSP = cavo do septo pelúcido, CV = cavo vergae, PC3V = plexo coróide no teto do 3v, 3V = terceiro ventrículo, AS = aqueduto de Sylvius, LQ = lâmina quadrigêmea, VC = vermis cerebelar, 4V = quarto ventrículo, TE = tronco encefálico e CM = cisterna magna.

Figuras 19 e 20 - Linha Média



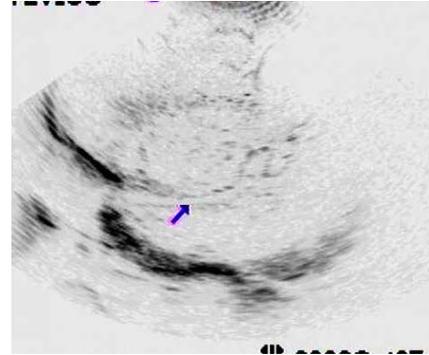
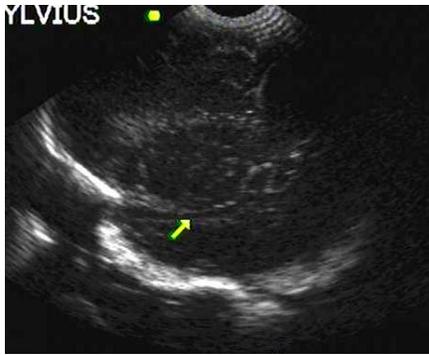
CNC = cabeça do núcleo caudado, SCT = sulco caudo-talâmico, PC = glomo do plexo coróide e região dos núcleos talâmicos e hipotalâmicos.

Figuras 21 e 22 - Ventrículo Lateral



As linhas radiadas correspondem aos sulcos entre giros da insula

Figura 23 e 24 - Ínsula



O sulco horizontal e os ascendentes correspondem, respectivamente, à fissura de Sylvius e sulcos do giro frontal inferior.

Figura 25 e 26 - Fissura de Sylvius

A técnica do exame é considerada operador-dependente, já que necessita da habilidade, conhecimento anatômico, conhecimento da fisiopatologia de algumas doenças intimamente relacionadas à faixa etária do paciente, a condições clínicas predisponentes e à própria embriologia. É necessário o domínio técnico do método, o conhecimento de suas limitações e do método complementar indicado em determinados casos. Hoje a ultrasonografia é exercida por médicos de diferentes especialidades. O consenso intrínseco de que o domínio técnico passa pelo conhecimento amplo de toda a especialidade está fazendo com que mais profissionais se dediquem, hoje, ao uso do ultra-som como seu “estetoscópio”, complementando o diagnóstico clínico. Isto tem ocorrido nas mais diversas especialidades: os pronto-socorristas o utilizam na traumatologia, os gastroenterologistas, nas mais variadas patologias dentro de sua especialidade, os urologistas e nefrologistas começam a aplicá-lo inclusive em urodinâmica infantil. Cada especialidade conhece suas peculiaridades, permitindo a busca de patologias silenciosas, baseando-se nas evidências clínicas de sua população-alvo. Da mesma maneira, o pediatra, vivendo o dia a dia de seu pequeno paciente, conhece suas características clínicas, individuais e populacionais, o que lhe permite uma abordagem realmente direcionada a atender essas necessidades. O importante é que quem realize os exames conheça as particularidades da população em estudo e de suas patologias (MARBA, 1993).

As condições responsáveis pela morbidade e mortalidade neonatal, que são passíveis de diagnóstico pelo ultra-som transfontanelar serão abordadas e, para efeitos didáticos, foram divididas em grupos que, na prática clínica, podem imbricar-se entre si: hemorragias intracranianas, dilatações ventriculares, malformações congênitas, infecções, encefalopatias hipóxico-isquêmicas, neoplasias e lesões císticas.

Faremos algumas considerações fisiopatológicas e clínicas sobre cada um desses grupos.

A respeito das hemorragias intracranianas, de modo geral, são classificadas de acordo com o local de acometimento como hemorragia encefálica ou hemorragia extracerebral. A encefálica pode ser periintraventricular, parenquimatosa ou isolada do plexo coróide. A extracerebral pode ser subaracnóide, subdural ou epidural.

O feto possui, na morfogênese cerebral, um conglomerado de células que dará origem aos neurônios e células da glia, com um rico aporte vascular, localizado na matriz germinativa, área que forra a superfície dos ventrículos laterais até 12 semanas de vida intrauterina. À medida que vão ocorrendo a diferenciação celular e a migração para formar o córtex e núcleos da base, este tecido vai envolvendo em direção ao forame interventricular. Com 24 semanas em média, está presente somente na cisura caudotalâmica, região localizada no assoalho ventricular, entre a cabeça e parte do corpo do núcleo caudado e tálamo. Geralmente, ao atingir o termo, já ocorreu migração e desaparecimento completo dessa estrutura.

Assim, a possibilidade de ocorrência de sangramentos é inversamente proporcional à idade gestacional.

Dentre essas hemorragias, destaca-se a hemorragia periintraventricular, por sua alta incidência e correlação com o prognóstico neonatal. Classicamente, elas ocorrem no recém-nascido pré-termo e, de acordo com a extensão, podem ser subependimárias, intraventriculares e parenquimatosas. Possuem classificação proposta por diversos autores (RENNIE, 1997). Os pioneiros, PAPILE et al. (1978) agruparam-nas em quatro graus, através de avaliação tomográfica, um sistema de fácil utilização e VOLPE (2000), em três

graus, acrescidos de lesões associadas, tendo proposto uma classificação mais consistente com a fisiopatologia da doença. Sua ocorrência justifica-se pelas particularidades anatômicas dessa população de recém-nascidos pré-termos extremos, submetidos a múltiplos fatores predisponentes (D'SOUZA et al., 1995; MARBA, 1995; MILLS, 1995; HARDING et al., 1998; MATALOUN et al., 2000), e que hoje sobrevivem a partir de idades gestacionais tão precoces quanto 24 semanas. Na literatura são citados, como de risco, fatores maternos, obstétricos e neonatais, epidemiológicos ou mórbidos, com destaque para a baixa idade gestacional, para o peso de nascimento inferior a 1500 gramas, patologias cardíacas e respiratórias, além da terapêutica e procedimentos invasivos (MARBA, 1998; TAVARES, CORRÊA, VIANA, 1998 b; VOLPE, 2000).

O sangramento na região subependimária pode romper a frágil membrana que a separa do ventrículo lateral, e invadi-lo (BROWN et al., 1994). Tanto o sangue presente na matriz, quanto aquele que distende o sistema ventricular são capazes de provocar compressão do leito venoso adjacente, causando congestão venosa e hemorragia parenquimatosa secundária. Essa cascata de eventos depende da magnitude do sangramento e da recorrência. Em geral, as hemorragias sofrem liquefação em 1 a 2 semanas, o coágulo formado se retrai em 2 a 4 semanas, sofrendo fragmentação e fagocitose até 3 meses (MONSET-COUCHARD, SWALKIEWICZ-WAROWICKA, BETHMANN, 1993; SIEGEL, 1996). As hemorragias mais leves, em geral, não deixam seqüelas graves, mas podem apresentar cicatrizes evolutivas. A subependimária pode evoluir com uma formação cística na região germinativa, denominada de cisto subependimário (MONTENEGRO & RESENDE FILHO, 1999). A hemorragia intraventricular que não dilata o ventrículo agudamente pode fazê-lo, posteriormente, pela ventriculite química, com obstrução do sistema ventricular em qualquer ponto da drenagem liquórica. A hemorragia que distende o ventrículo de forma aguda, com frequência evolui com dilatação ventricular, seja estável ou progressiva (DE VRIÉS et al., 2000; MONSET-COUCHARD et al., 1998; PIERRAT et al., 1998). A hemorragia parenquimatosa, após absorção, deixa uma cavitação cística comunicante com o ventrículo, denominada porencefalia (COHEN, 1996; SIEGEL, 1996; VOLPE, 2000). Existem estudos sobre fatores predisponentes (GRÖNLUND et al., 1994; SINGER et al., 1994; HOLZMAN et al., 1995; SPINILLO et al., 1995; SYNNESE et al., 2001) e também sobre medidas profiláticas para redução de sua gravidade (LEVENE & DE

VRIÉS, 1984), que intencionam identificar medidas protetoras e preventivas (GARLAND, BUCK, LEVITON, 1995; YANOWITZ et al., 1998).

No recém-nascido a termo, as hemorragias encefálicas podem ser encontradas como seqüela de hemorragia fetal (DE VRIÉS et al., 1998), e, nesse caso, são secundárias aos eventos materno-placentários adversos. As características são dependentes da idade gestacional em que houve o sangramento e do tempo decorrido entre ele e o nascimento. Quando ocorrem no período pós-natal, o fazem de forma isolada e dissociada da região germinativa, perdendo o caráter evolutivo que caracteriza a hemorragia periintra-ventricular do pré-termo. São mais comumente decorrentes de infartos hemorrágicos arteriais ou venosos. Podem estar localizadas em qualquer parte do encéfalo. São associadas às lesões diretas, às tromboembolias, às coagulopatias (CANADY, FESSLER, KLEIN, 1993; MATSUI et al., 1995), ou ao edema secundário aos processos asfíxicos. Embora não existam critérios seguros para distinguirmos entre o que é hemorrágico e o que é isquêmico, pelo aspecto ultra-sonográfico (BLANKENBERG et al., 1996), a tendência das lesões hemorrágicas é ocorrer unilateralmente, tendendo a possuir irregularidade de seus contornos com a ecogenicidade assumindo aspecto triangular, com ápice voltado para a linha média. Já, as lesões isquêmicas tendem a ser bilaterais e o ápice triangular volta-se para borda externa do ventrículo lateral (RENNIE, 1997).

As hemorragias extracerebrais são de difícil visualização e diferenciação ao ultra-som (AVRAHAMI et al., 1996), mas, de modo geral, aquelas que excedem 1 cm de espessura podem ser diagnosticadas pelo método, por observação direta ou dos efeitos de massa que ocasionem sobre o encéfalo. Frequentemente coexistem com encefalopatias hipóxico-isquêmicas, mas podem ser secundárias a diáteses hemorrágicas ou má-formações vasculares (LIU, HUANG, LUI, 1998; NG, WONG, CHEUNG, 1998). O hematoma subdural pode ser indistinguível de uma grande coleção subaracnóideia ou do alargamento secundário à atrofia cerebral. O hematoma subaracnóideo pode apresentar alargamento da fissura de Sylvius, permitindo a diferenciação, mas pode ser focal, confundindo-se com hemorragia parenquimatosa, nos casos associados a diáteses hemorrágicas. É lesão comum em recém-nascidos a termo com tocotraumatismo craniano, e, segundo YANCEY et al. (1991), independente da via de parto. As hemorragias extra-axiais têm sua evolução

dependente da magnitude do sangramento, de acordo com a pressão que exerce sobre o encéfalo, podendo deixar, como seqüelas, lesões isquêmicas e atrofia cerebral (RENNIE, 1997). O diagnóstico diferencial deve ser feito com coleções subaracnoidéas e subdurais benignas ou secundárias a infecções (SWISCHUK, 1991; AL-SAEDI et al., 1996).

As dilatações ventriculares são secundárias ao aumento da pressão do sistema ventricular expressa por aumento de produção ou por obstrução ao fluxo liquórico (COLETTA JR, RASSI, SPARAPANI, 1997), decorrente de malformações congênitas (LEVITSKY et al., 1995), processos hemorrágicos ou infecciosos. Essa forma pode atingir o sistema de modo global (comunicante), ou apenas parte dele (não comunicante). Pode ainda ser decorrente da retração do parênquima periventricular, secundária à perda neuronal.

Antigamente, a palavra hidrocefalia (do grego “água na cabeça”) era usada para descrever qualquer condição que envolvesse aumento do tamanho ventricular, independente de sua etiologia. FLODMARK, SCOTTI, HARWOOD-NASH (1981) tentaram estabelecer uma definição com bases fisiológicas, e denominaram hidrocefalia um distúrbio da dinâmica liquórica, causando progressivo alargamento ventricular. Sob o aspecto clínico e legal, a importância dessa determinação reside em identificar as situações em que o paciente possa ser beneficiado pelas derivações ventriculares. Assim, existe a tendência de denominarmos, genericamente, os alargamentos como dilatações ventriculares, deixando o termo hidrocefalia para as condições estabelecidas pelo aumento progressivo do tamanho ou volume ventricular, secundário ao aumento da pressão liquórica em seu interior. O ventrículo que se dilata por aumento da pressão de líquido o faz de forma regular, adquirindo contornos arredondados. O que se dilata por perda neuronal assume forma assimétrica, com irregularidade de seus contornos. Ambas as formas podem ser acompanhadas por alargamento do espaço subaracnóideo, seja por compressão ou por degeneração cortical.

Diversos autores propuseram métodos de aferição do tamanho ventricular, para possibilitar a avaliação de uma dilatação, se estável ou progressiva, uma vez que o controle subjetivo é sujeito a falha. Embora não exista consenso na literatura sobre que valores de medidas ventriculares possam ser utilizados para a classificação das dilatações pelo método ultra-sonográfico, encontramos referências de diversas propostas de padronização de

medidas (LEVENE, 1981; COUCHARD et al., 1984; POLAND, SLOVIS, SHANKARAN, 1985; BRANN et al., 1990; SALIBA et al., 1990; RENNIE, 1997). Na literatura nacional, MACHADO & CONTRERA (1988) definiam que as medidas deviam ser realizadas:

1. No corte coronal, ao nível do forame de Monro, para obtenção da espessura do córtex cerebral, da altura dos ventrículos laterais, da largura do terceiro ventrículo e do índice ventricular, normal de 0,34 a 0,36 (GARRET, KOSSOF, WARREN, 1980; COUCHARD et al., 1984).
2. No corte sagital, para obtenção da altura ventricular, medida como a distância entre a borda anterior do forame de Monro e o teto ventricular, bilateralmente.
3. Os autores ainda propunham que, após a obtenção dessas medidas, a classificação fosse feita pela espessura cortical, não aplicável para a maioria dos pacientes pré-termo, pelas pequenas dimensões de seu hemisfério cerebral.

O método nos dá a possibilidade de saber se existe algum grau de dilatação, as medidas informam se é somente do corno posterior (LIPITZ et al., 1998), usualmente o primeiro a dilatar-se, ou se progrediu para o corno anterior e é leve, moderada ou grave. A medição seriada é que define a hidrocefalia e a velocidade de progressão ou a estabilidade da dilatação, inclusive sua regressão ou não, nos casos que foram derivados (BRIGGS, HENDRY, MINNS, 1984). O conceito de normal ou dilatado pode ser inferido por alterações na forma, com abaulamento dos contornos ventriculares, antes que haja redução da camada cortical evidente (SHACKELFORD, 1986; RENNIE, 1997).

Quanto às más-formações congênicas, aquelas detectáveis ao ultra-som são secundárias a defeitos da histogênese, da organogênese (que ocorrem na neurulação, diverticulação ou na proliferação, sulcação e migração neuronal), e, ainda, podem ser decorrentes de lesões destrutivas cerebrais.

Os defeitos histológicos são representados pela má-formação da veia de Galeno, pela Esclerose Tuberosa, pela angiomatose de Stuger-Weber e pela Neurofibromatose (SIEGEL, 1996).

Nos defeitos da organogênese temos as desordens de neurulação, que já ocorrem precocemente, antes que a mulher saiba estar grávida, entre 3 e 4 semanas de gestação, e são representadas por todo o espectro das espinhas bífidas, e também pela má-formação de Arnold-Chiari (CHIARI, 1891) e complexo de Dandy-Walker (MAGALHÃES & CICHECKI, 2000).

Como desordens de diverticulação, ocorrendo entre 5 e 6 semanas de gestação, temos a holoprosencefalia (GOLDEN, 1998), a displasia septo óptica, a agenesia de corpo caloso e a do septo pelúcido (SIEGEL, 1996; KASKE et al. 1998).

As desordens proliferativas são representadas pelas hemimegalencefalias, micro e macroencefalias. Alguns incluem aqui as síndromes neurocutâneas e as desordens cromossômicas. Entre as anomalias de migração incluem-se as esquizefalias, lisencefalias, heterotopias da matriz cinzenta, polimicrogurias e disgenesia focal cortical (PELLICER et al., 1995; SIEGEL, 1996). O método ultra-sonográfico não é o de escolha para as patologias representadas neste grupo (RENNIE, 1997; VOLPE, 2000).

Insultos isquêmicos, que ocorrem na vida fetal, destroem as estruturas que haviam se desenvolvido normalmente. Como exemplo temos a porencefalia e a hidranencefalia. A porencefalia, embora seja um termo comumente utilizado para uma cavitação isolada e decorrente de hemorragia parenquimatosa, por definição patológica, é uma área de cavitação secundária à perda neuronal, onde a cicatrização não ocorre com resposta glial, pois acontece até a primeira metade da gestação. Portanto, possui paredes finas, sem bordos ecogênicos. A hidranencefalia é decorrente de um processo que obliterou o fluxo bilateral das carótidas internas, produzindo destruição dos hemisférios cerebrais, em sua maior parte irrigados pelos ramos das cerebrais médias e anteriores, com preservação dos aspectos posteriores do encéfalo e do tronco cerebral, que são nutridos pelos ramos das vertebrais. É um diagnóstico que requer cuidados. Como se assemelha na imagem às dilatações ventriculares de extrema gravidade, não devemos ceder ao impulso de utilizar o diagnóstico de hidranencefalia no lugar dos processos hidrocefálicos, pois a conduta e o prognóstico diferem nos dois casos. Além disso, é frequentemente confundida com a holoprosencefalia, mas a presença da foice cerebral visibilizada na imagem as distingue (SIEGEL, 1996).

As infecções intracranianas podem ser intra-uterinas, em geral virais ou parasitárias, representadas pelo grupo TORCH (toxoplasmose, rubéola, citomegalovirose e herpesvirose) ou pós-natais, comumente bacterianas ou fúngicas.

As infecções intra-uterinas podem induzir a grande parte das más-formações congênitas, e evoluem com seqüelas como dilatações ventriculares, cavitações por insultos isquêmicos e hemorrágicos, cistos subependimários, calcificações, além de lesões atróficas. As pós-natais podem evoluir com todas as seqüelas acima, mas também com abscessos e efusões extra-axiais (RENNIE, 1997; VOLPE, 2000).

As encefalopatias hipóxico-isquêmicas são relacionadas tanto a anormalidades intra-uterinas, expressas por condições maternas, placentárias, ou mesmo fetais, quanto a condições que comprometam o bem-estar fetal periparto e intraparto (LOW et al., 1990; STANEVA et al., 1997), mas também a condições pós-natais, como desordens cardiorrespiratórias, hematológicas, hormonais (LEVITON et al., 1999), metabólicas (FUJIMOTO et al., 1994; PERLMAN, RISSER, BROYLES, 1996) ou infecciosas. EICKE et al. (1992) citam a ocorrência de lesões talâmicas secundárias a eventos hipóxico-isquêmicos antenatais, em recém-nascidos com Apgar normal, sem asfixia perinatal e com alta incidência de polidrâmnio, alterações de sucção, deglutição e reflexos primários.

A correlação ultra-sonográfica pode ser nula, mas, quando presente, expressa-se por alterações de aumento da ecogenicidade que podem ser difusas ou focais. A encefalopatia tem, como seqüelas evolutivas, a leucomalácia periventricular (PLANA et al., 1996; MERCURI et al., 1997), encefalomalácia cística e a atrofia. DE VRIÉS, EKEN, DUBOWITZ (1992) classificaram a leucomalácia em quatro graus. DAMMANN & LEVITON (1997) propuseram a classificação baseada na duração da ecogenicidade. Na verdade, a leucomalácia e a encefalomalácia são espectros particulares de uma mesma lesão degenerativa induzida pelo insulto isquêmico, expressa respectivamente no pré-termo e no termo (DE VRIÉS & LEVENE, 1995). Suas diferenças são originadas pelas particularidades anatômicas decorrentes da evolução fetal (VOLPE, 2000).

O feto e o recém-nascido pré-termo, possuem menos sulcos e giros cerebrais. A irrigação arterial do parênquima é feita pelo sistema carotídeo interno. Observando as ilustrações abaixo, vemos que a irrigação proveniente das grandes artérias cerebrais dá

ramos profundos e corticais, e que estes últimos lançam ramos penetrantes curtos e profundos, que penetram na região cortical em ângulo reto, tornando essa área extensamente irrigada, o que faz com que a região mais vulnerável em termos de irrigação fique próxima do sistema ventricular. No pré-termo, existem anastomoses do sistema de irrigação cortical com o sistema carotídeo externo, o que o pouparia ainda mais durante uma lesão isquêmica. Já, quanto mais maduro o recém nascido, maior é o número de sulcos, que fazem com que os vasos que antes entravam perpendiculares a sua superfície, agora deixem, em sua profundidade, uma lacuna de irrigação. As anastomoses com o sistema carotídeo externo tornam-se escassas e, assim, a área mais vulnerável da irrigação passa a ser a região cortical e subcortical, a chamada zona fronteira avascular. Pelo que foi exposto, resumidamente, compreendemos que uma isquemia pode lesar todo o encéfalo, mas, na progressão do insulto, a área de risco para o pré-termo é a matriz branca periventricular, enquanto no termo passa a ser a região cortical e subcortical. A lesão isquêmica determina hipóxia tecidual, com a liberação de neurotransmissores e acúmulo de lactato (PROCIANOY & SILVEIRA, 2001). Ambos ativam, por mecanismos próprios, a entrada, na célula, de água e sódio, que levam ao edema citotóxico, além do cálcio, envolvido na necrose celular (VOLPE, 2000). O aumento de líquido intraparenquimatoso, e, conseqüentemente, das interfaces entre os tecidos, seria o responsável pela hiperecogenicidade vista ao ultra-som. Esse brilho, que muitos referem ser menor que o de lesões hemorrágicas, tem um período variável de evolução, com média de aparecimento em torno de 24 a 48 horas, resolvendo-se por completo, com média de 10 dias, ou deixando uma cavitação onde houve morte neuronal, que é visível após 2 a 4 semanas, em média. Pode coexistir com lesões hemorrágicas secundárias a infartos venosos (RENNIE, 1997; VOLPE, 2000). Uma pequena lesão cística pode ser detectada pelo ultra-som, e nem sempre pela tomografia, mas ambos, e mesmo a ressonância magnética convencional, falham em diagnosticar a forma precoce da doença, o que é possível pela ressonância por difusão de água (INDER et al., 1999).

Existe uma vasculopatia atribuída a causas isquêmicas de etiologias diversas, que é expressa pela mineralização e conseqüente visibilização dos vasos dos núcleos da base, normalmente não identificados no modo bidimensional (COLEY, RUSIN, BOUE, 2000; PONTE et al., 2002). GUERPELLI (2002) sugere que pela localização da lesão

algumas crianças possam apresentar anormalidades no desenvolvimento neuropsicomotor, envolvendo a coordenação motora fina, problemas cognitivos e comportamentais.

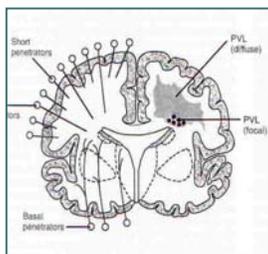


Figura 27- esquema da irrigação arterial.

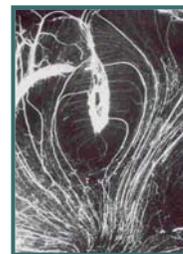


Figura 28 - microscopia no RNT.

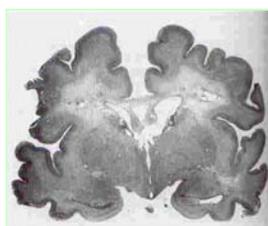


Figura 29- Insulto isquêmico no RNPT.



Figura 30- Insulto isquêmico no RNT.

As ilustrações foram extraídas do livro “Neurology of Newborn” de Volpe.

Os tumores cerebrais são raros no lactente, podem ser parenquimatosos ou intraventriculares, e têm ecogenicidade variável (BAESSA, HIGGINS, VENTUREYRA, 1996; SIEGEL, 1996; ROBSON et al., 1997; STORR et al., 1997).

As lesões císticas incluem algumas más-formações congênitas vasculares, principalmente a da Veia de Galeno, ou de membranas aracnóideas, mas também seqüelas de hemorragias, infecções e encefalopatias, fetais ou neonatais, já vistas anteriormente (DIGIOVANNI, QUINLAN, VERP, 1997; PILU et al., 1997; RAMENGGHI et al., 1997). Cabe salientar que os cistos de plexo coróide são associados a alterações genéticas, fenda palatina, onfalocele, hidrocefalia, higroma cístico, defeitos septais cardíacos e renais na vida intra-uterina, embora possam ter nenhuma alteração clínica associada à sua presença

(MONTEAGUDO & TIMOR-TRITSCH, 1996). Os cistos subependimários, por sua vez, podem expressar seqüelas de hemorragias pós-natais, mas quando precoces, na vida fetal, expressam alteração vascular ou isquêmica, infecção congênita, alteração metabólica, má-formação congênita e, ainda, podem expressar variante da normalidade. Alguns autores os denominam, se na região do sulco caudotalâmico, como germinolise, destinando o termo cisto subependimário para a lesão do ângulo externo dos ventrículos laterais (FEKETE, 2001).

METODOLOGIA

“Pesquisadores têm a responsabilidade de escolher a técnica, aplicá-la com profissionalismo e cuidar que a divulgação não deturpe os resultados”.

(Eugênia Paesani)

Trata-se de um estudo descritivo, de prevalência e analítico, das populações de recém nascidos das Unidades Neonatais da Maternidade de Campinas e do Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher da Universidade Estadual de Campinas (CAISM/UNICAMP), no período de 01/12/1998 a 30/11/1999.

4.1. CASUÍSTICA

Os sujeitos do estudo foram todos os recém-nascidos submetidos à pesquisa de patologias intracranianas através de ultra-sonografia transfontanelar, durante o período de internação, nas duas instituições estudadas.

4.1.1. Seleção dos pacientes

Na Maternidade de Campinas, foram selecionados para o estudo ultrasonográfico todos os 398 recém-nascidos internados desde o nascimento, e que permaneciam na Unidade Neonatal entre o sétimo e o nono dias de vida, momento em que foi padronizada a realização da neurosonografia. No CAISM, foram selecionados 280 casos, de acordo com o protocolo estabelecido de ultra-sonografia transfontanelar que inclui recém-nascidos menores de 1750 gramas, malformações fetais, infecções congênitas, meningite, alterações neurológicas, policitemia e síndromes hipóxicas (Anexo I).

Os critérios de exclusão foram devidos à não realização dos exames no momento proposto, à discordância interobservadores na revisão dos diagnósticos, ou ao fato do laudo do exame não ter sido encontrado no prontuário, sendo excluídos 21 recém-nascidos na Maternidade de Campinas e dois do CAISM. Dos 377 casos restantes na Maternidade de Campinas, foram excluídos 85 recém-nascidos cujos exames haviam sido realizados sem as indicações constantes do protocolo do CAISM. Dos 278 casos restantes no CAISM, excluímos 72 casos em que os exames ultrasonográficos haviam sido realizados antes do sétimo ou após o nono dia de vida do neonato, para pareamento metodológico entre as populações.

Em uma segunda etapa, objetivando o estudo apenas dos dados referentes às hemorragias periintraventriculares, foi constituído um novo grupo de recém-nascidos menores de 1500 gramas. O grupo foi composto por 80 crianças de muito baixo peso

selecionadas na Maternidade de Campinas e 131 no CAISM/UNICAMP. Foram excluídos 4 neonatos na Maternidade de Campinas e 20 no CAISM, pois apresentaram peso de nascimento inferior a 500 gramas, malformação do sistema nervoso central, óbito neonatal precoce, ou, ainda, porque não tinham a avaliação pelo método ultra-sonográfico no momento proposto.

4.2. MÉTODO DIAGNÓSTICO

Foi utilizado o estudo ultra-sonográfico para diagnóstico das patologias cerebrais em ambas as instituições.

4.2.1. Exame ultra-sonográfico

Na Maternidade de Campinas, pelo fato de não ser um exame com protocolo previamente estabelecido na rotina neonatal precoce, foi realizado em todos os recém-nascidos internados entre o sétimo e nono dias de vida, independente da patologia ou de indicação formal, pelo próprio pesquisador, treinado por dois anos prévios em ultrasonografia geral e um ano prévio em ultrasonografia transfontanelar. Exames subsequentes foram realizados nos casos patológicos ou naqueles normais onde houve indicação clínica de repetição do método, a critério do médico assistente. Alguns exames foram realizados antes da primeira semana de vida se havia indicação clínica. Somente foram admitidos ao estudo nessa instituição, os casos em que a realização do exame ultra-sonográfico tenha sido respaldada pelas indicações constantes do protocolo do CAISM. Na Maternidade de Campinas foi utilizado um aparelho ultra-sonográfico, dinâmico, portátil, marca Aloka, modelo SSD-500, com transdutor eletrônico microconvexo de 5 MHz, à beira do leito, dentro do setor de internação, procurando manter as condições oferecidas previamente ao recém nascido. Todos os exames foram documentados através de fotografias feitas por vídeo-impressora marca Sony, modelo UP-890 MD, em preto e branco. Foram obtidos oito cortes para documentação fotográfica, utilizando-se a fontanela anterior como janela acústica, nos planos coronal e sagital. Em todos os exames utilizou-se preservativo para

prevenção antiinfeciosa. Foi utilizado gel apropriado para transmissão sonora entre o transdutor e o preservativo e entre este e o couro cabeludo. Os exames foram iniciados pelo corte coronal angulando o feixe ultra-sônico de frente para trás, desde o teto das órbitas até o nível acima do nível da fissura calcarina, fazendo varredura de todo o encéfalo. Foram registradas cinco imagens nesta incidência, nos níveis do corno frontal na altura da cisterna basal, do forame de Monro e terceiro ventrículo, da cisterna quadrigêmea, dos trígono dos ventrículos laterais e da transição parieto-occipital. Depois de girado o transdutor noventa graus, foram feitas varreduras laterais à direita e à esquerda e registradas três incidências nos níveis da linha média, parassagital direita e esquerda, com visibilização dos ventrículos laterais. Nos casos patológicos, outras incidências também foram registradas de acordo com a localização da patologia encontrada.

Na UNICAMP, os exames foram realizados por dois neonatologistas pertencentes ao corpo clínico do CAISM, de acordo com a rotina estabelecida desde 1990 (Anexo I). O referido protocolo estabelece a realização dos exames quando são detectadas alterações clínicas e nos 7^o, 14^o, 21^o, e 28^o dias. Os diagnósticos dos exames que foram realizados nos casos internados antes do sétimo ou após o nono dia de vida não foram considerados. A técnica ultra-sonográfica e a documentação do exame foram as mesmas utilizadas na Maternidade de Campinas, e anteriormente referidas. O aparelho utilizado foi um Aloka SSD-630, com transdutor mecânico de 5 MHz.

Todos os casos alterados foram revisados por um segundo observador (O'SHEA, VOLBERG, DILLARD, 1993), em ambas as instituições.

4.3. VARIÁVEIS ESTUDADAS

4.3.1. Variáveis independentes:

1. Idade gestacional (IG) calculada como definitiva utilizando amenorréia, se compatível com critério ultra-sonográfico fetal precoce, ou esse último se discrepantes. Se não foi realizada ultra-sonografia até 20 semanas de idade gestacional, utilizamos a amenorréia, desde que corroborada pelo exame físico através do método de Capurro nos maiores de 29 semanas (CAPURRO et al., 1978) ou de New Ballard nos menores (BALLARD,

KHOURY, WEDIG, 1991), ou o último critério, se a diferença ultrapassou duas semanas entre os dados.

2. Peso: medido ao nascimento, em balança eletrônica Filizola Baby, com carga máxima de 15 Kg e sensibilidade de 5 g, de acordo com a rotina dos serviços.
3. Adequação do peso à idade gestacional: para a classificação utilizamos a curva de BATTAGLIA & LUBCHENCO (1967), que avalia o percentil de peso em relação à idade gestacional. Os recém-nascidos com peso inferior ao 10 ° percentil da curva foram classificados como pequenos para a idade gestacional (PIG), aqueles que se encontravam entre os 10° e 90° percentis foram classificados como adequados para a idade gestacional (AIG) e os superiores ao 90° percentil, como grandes para a idade gestacional (GIG).
4. Sexo: feminino, masculino e indeterminado.
5. Local: Maternidade de Campinas e CAISM/UNICAMP.

4.3.2. Variáveis dependentes

Caracterizadas pelos diagnósticos alterados encontrados: hemorragias intracranianas (HIC), encefalopatias hipóxico-isquêmicas (EHI), dilatações ventriculares (DV), cistos do plexo coróide (CPC), cistos subependimários (CSE), calcificações, e por casos isolados de alterações cerebrais, cujas descrições e classificações pertinentes encontram-se no Anexo III (página 118).

4.4. COLETA DE DADOS

Utilizada ficha padronizada (anexo II) para registro dos dados dos exames de cada recém-nascido e de suas variáveis independentes. Nessa ficha foram também registrados dados de exames sequenciais, quando realizados. A cada ficha foi anexada documentação fotográfica do exame. Cada imagem impressa foi submetida a uma segunda análise por um ultra-sonografista pertencente ao CAISM.

4.5. PROCESSAMENTO DE DADOS

Os dados das fichas foram inseridos em um banco de dados do programa Excel, durante a fase de coleta e posteriormente copiados para o questionário criado no programa EPI-INFO versão 6.04. Para a análise dos dados referentes às hemorragias periintraventriculares dos recém-nascidos menores de 1500 gramas, foi utilizado o programa SAS System for Windows (Statistical Analysis System). Os erros de preenchimento encontrados, referentes às variáveis de controle, foram corrigidos.

4.6. ANÁLISE DOS DADOS

Para análise descritiva foram construídas tabelas de frequências para variáveis categóricas e medidas de posição e dispersão para variáveis contínuas. Para comparação de proporções, foi utilizado o teste Qui-quadrado ou o teste Exato de Fisher, quando necessário. Para avaliação das hemorragias periintraventriculares dos recém-nascidos abaixo de 1500 gramas, o teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para verificar a normalidade das distribuições das variáveis contínuas. Para comparação de variáveis contínuas ou ordenáveis entre dois grupos, foi utilizado o teste de Mann-Whitney. Para verificar as variáveis que determinam a HPIV, foi utilizada análise de regressão logística para resposta dicotômica - modelo logito. Toda a análise foi feita com o programa SAS System for Windows (Statistical Analysis System).

4.7. ASPECTOS ÉTICOS

O protocolo de estudo foi submetido a avaliação e aprovado pela Comissão de Ética da Maternidade de Campinas. Os recém-nascidos incluídos no estudo foram admitidos após consentimento de seus pais. Nos casos onde havia indicação do médico assistente, mesmo na ausência da autorização da utilização dos dados pelo responsável pela criança, a realização do exame e os demais subseqüentes, quando necessário, foi garantida.

Os casos do CAISM foram realizados de acordo com o protocolo e necessidade clínica e, portanto, não necessitaram do consentimento por escrito.

Todos os princípios da DECLARAÇÃO DE HELSINKI de 1964, emendados na 52ª Assembléia Geral da Associação Médica Mundial, em sua 5ª alteração, em outubro de 2000 em Edimburgo, na Escócia, foram, assim, respeitados.

RESULTADOS

“O simples fato de escrever nos ajuda a organizar o pensamento e ver com clareza o que nos cerca”

(Paulo Coelho)

Tabela 1- Distribuição dos recém-nascidos segundo suas características epidemiológicas.

	MC (N=292)	CAISM (N=206)	p-valor
Sexo Masculino	51%	44%	0,12
Idade Gestacional (média)	34,1 ± 3,5 semanas	33,0 ± 3,8 semanas	<0,001
Peso (média)	2130 ± 931 gramas	1691 ± 916 gramas	0,79
C. intra-uterino (PIG)	14%	32%	<0,001
RN abaixo de 2500 gramas	70%	80%	<0,001
RN abaixo de 1500 gramas	26%	54%	<0,001
RNPT	71%	78%	0,007

Na Maternidade de Campinas, foram avaliados 292 recém-nascidos no período estudado, 70% dos quais internados pelo SUS, sendo 51% do sexo masculino. Dos casos com patologia encefálica diagnosticada, 68% pertenciam a essa categoria. Setenta e um por cento dos recém-nascidos internados eram pré-termos, 70% estavam abaixo de 2500 gramas e 26%, abaixo de 1500 gramas ao nascer. Dos internos, a maioria tinha seu peso classificado como adequado a sua idade gestacional (77%), 14% eram pequenos e 9% grandes para a idade calculada. O peso mínimo foi de 730 e o máximo de 5025 gramas. A idade gestacional mínima foi de 26, e a máxima, de 41 semanas e 2 dias.

No CAISM, dos 206 casos admitidos, 44% eram do sexo masculino, sendo a totalidade dos casos internada pelo Sistema Único de Saúde. Setenta e oito por cento eram pré-termos, oitenta por cento eram recém-nascidos de baixo peso (< 2500g), sendo 54% considerados como de muito baixo peso (< 1500g). Trinta e dois por cento deles eram classificados como pequenos para a idade, 62%, adequados e 6%, grandes para a idade gestacional. O peso mínimo foi de 410 e o máximo, de 4230 gramas. A IG mínima foi de 24 e a máxima, de 42 semanas.

A média da idade gestacional e o crescimento intra-uterino das duas populações apresentaram diferenças estatísticas significativas, assim como a distribuição dos recém-nascidos pré-termos, os de baixo e de muito baixo peso ao nascer (tabela 1).

5.1. PREVALÊNCIA GLOBAL E, POR GRUPO, DE PATOLOGIAS EM CADA UMA DAS INSTITUIÇÕES ESTUDADAS.

Dos 292 casos avaliados na Maternidade de Campinas, 63 (22%) tiveram exames alterados, alguns com dois diagnósticos superpostos, totalizando 67 (23%) patologias encefálicas visibilizadas.

No CAISM, dos 206 casos avaliados, 70 (34%) apresentaram exame alterado.

Houve diferença estatisticamente significativa ao compararmos a prevalência de casos patológicos entre as duas instituições (tabela 2).

Tabela 2 - Prevalência de alterações neurológicas em recém-nascidos submetidos à ultrasonografia transfontanelar na Maternidade de Campinas e CAISM.

Resultado	Maternidade de Campinas (N=292)		CAISM (N=206)		p-valor
	N	%	N	%	
Normal	229	78	136	66	
Alterado	63	22	70	34	0,002

Os grupos de patologias encontradas e suas prevalências foram listados na tabela 3. Foram encontradas diferenças significativas entre as duas instituições, na frequência de hemorragias intracranianas e cistos do plexo coróide.

Tabela 3 - Prevalência de patologias neurológicas determinadas por ultra-sonografia transfontanelar na Maternidade de Campinas e CAISM.

Resultado	Maternidade de Campinas		CAISM		p-valor
	(N=292)	%	(N=206)	%	
Hemorragia intracraniana	22	7,5	31	15	0,01
Encefalopatia. hipóxico-isquêmica	16	5,5	17	8	0,29
Dilatação ventricular	10	3,4	16	8	0,052
Cisto do plexo coróide	12	4	0	0	0,001
Cisto subependimário	3	1	3	1,5	0,70
Calcificação	1	0,4	1	0,5	1
Dandy-Walker	1	0,4	1	0,5	1
Atrofia cortical	1	0,4	0	0	1
Agenesia de Corpo Caloso	0	0	1	0,5	1
Vasculite de Núcleos da Base	1	0,4	0	0	1

5.2. CARACTERÍSTICA DOS GRUPOS DE PATOLOGIAS LISTADAS NA TABELA 3:

1. Hemorragias intracranianas

Na MC houve 22 casos, assim distribuídos: 19 casos de HPIV sendo 70% dos casos unilaterais, distribuídos em grau I (60%), II (5%), III (10%) e IV (25%), segundo a classificação proposta por PAPILE et al. (1978). Houve um caso de hemorragia na região da matriz germinativa em um recém-nascido a termo asfíxiado e dois casos de hemorragia subdural.

Na UNICAMP, houve 31 casos de HIC, dentre os quais, 30 HPIV em pré-termos. Quarenta e oito por cento foram unilaterais, e classificados como de grau I (50%), de grau II (7%), de grau III (13%) e de grau IV (30 %). Houve um caso em recém-nascido a termo, com coágulos ventriculares e associação com hemorragia parenquimatosa. A diferença entre a distribuição dos graus de hemorragia, nas duas maternidades, não foi significativa ($p=0,91$).

2. Encefalopatia hipóxico-isquêmica

Na MC, dos 16 casos (5,5%), 62% apresentavam lesões difusas cerebrais. As lesões focais ocorreram, em sua maioria, no lobo parietal, e foram expressas por hiperecogenicidades.

No CAISM, houve 17 casos, correspondendo a 8% dos diagnósticos, em sua maioria, constituídos por lesões focais, expressas por hiperecogenicidades, acometendo igualmente a região occipital e a de núcleos talâmicos.

3. Cistos do plexo coróide

Foram encontrados em 12 casos (4%) na MC, sendo 87,5% unilaterais.

No CAISM, nenhum caso foi registrado.

4. Dilatações ventriculares

Na MC, dos dez casos de dilatações (3,4%), 78% foram bilaterais, sendo 43% representados por colpocefalia, 28% acentuadas, 22% leves e em 7% dos casos, eram moderadas.

No CAISM, 16 casos corresponderam a 8% do total, sendo 90% deles bilaterais; 50 % dos casos de dilatação foram acentuados, 36% moderados, 5% leves e 9 % foram casos de colpocefalia.

5. Cisto subependimário

Três casos unilaterais em cada instituição, perfazendo 1% na MC e 1,5% no CAISM.

6. Calcificações

Foi registrado um caso em cada instituição, perfazendo 0,4% na MC e 0,5% no CAISM.

7. Outras lesões

O grupo foi representado por três casos isolados em cada instituição.

Na MC, houve um caso com atrofia cortical neonatal precoce (0,4%), um caso de vasculopatia de núcleos da base (0,4%) e outro de cisto em fossa posterior (0,4%), com hipoplasia e deslocamento cerebelar, ausência de vermis cerebelar, e rechaçamento superior do tentório, caracterizando a má-formação de Dandy-Walker.

No CAISM, um caso de má-formação de Dandy-Walker (0,5%) e um de agenesia de Corpo Caloso (0,5%).

5.3. DISTRIBUIÇÃO DAS PATOLOGIAS NEUROLÓGICAS EM RECÉM-NASCIDOS SUBMETIDOS À ULTRA-SONOGRAFIA TRANSFONTANELAR, SEGUNDO A IDADE GESTACIONAL (GRÁFICOS 1 E 2).

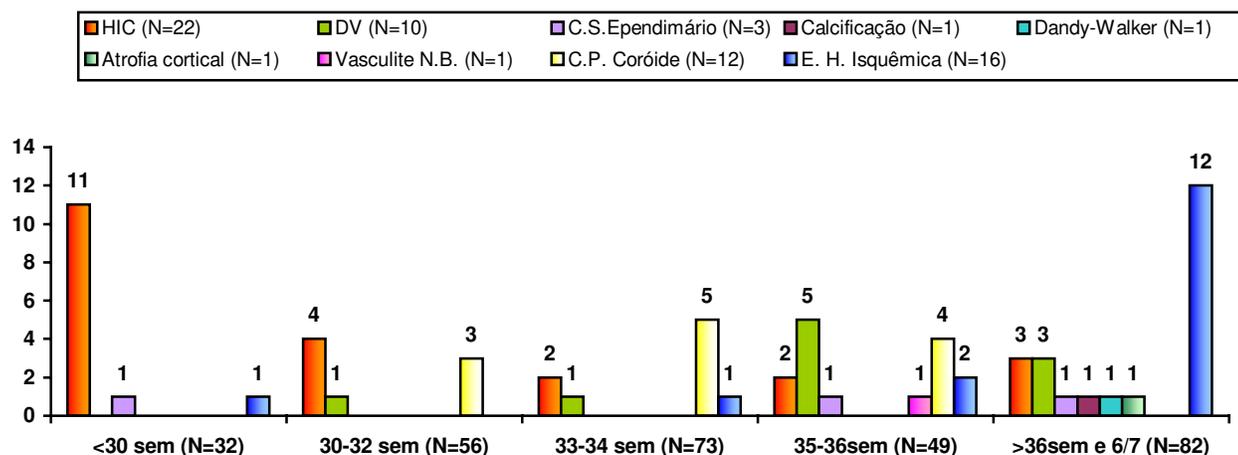


Gráfico 1 - Distribuição das patologias por faixas de idade gestacional na Maternidade de Campinas.

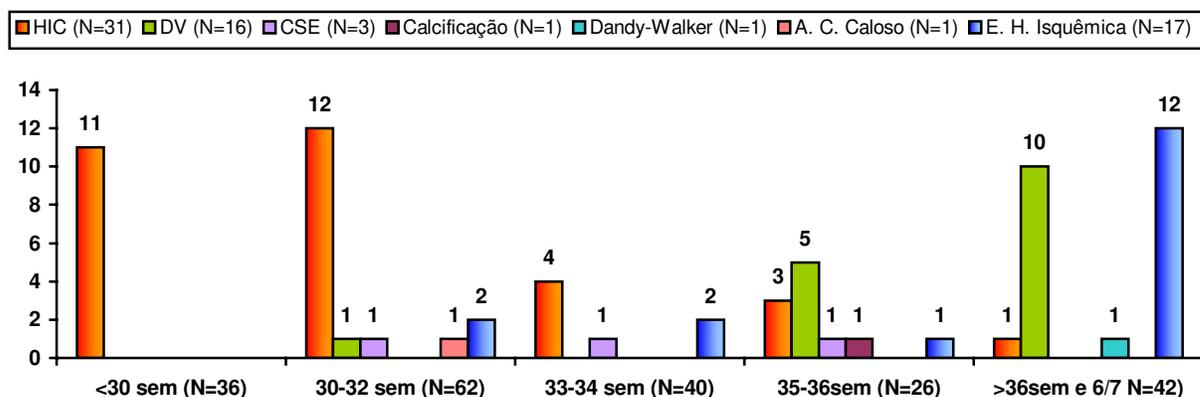


Gráfico 2 - Distribuição das patologias por faixas de idade gestacional no CAISM.

5.4. DISTRIBUIÇÃO DAS PATOLOGIAS NEUROLÓGICAS EM RECÉM-NASCIDOS SUBMETIDOS À ULTRA-SONOGRAFIA TRANSFONTANELAR SEGUNDO O PESO (GRÁFICOS 3 E 4).

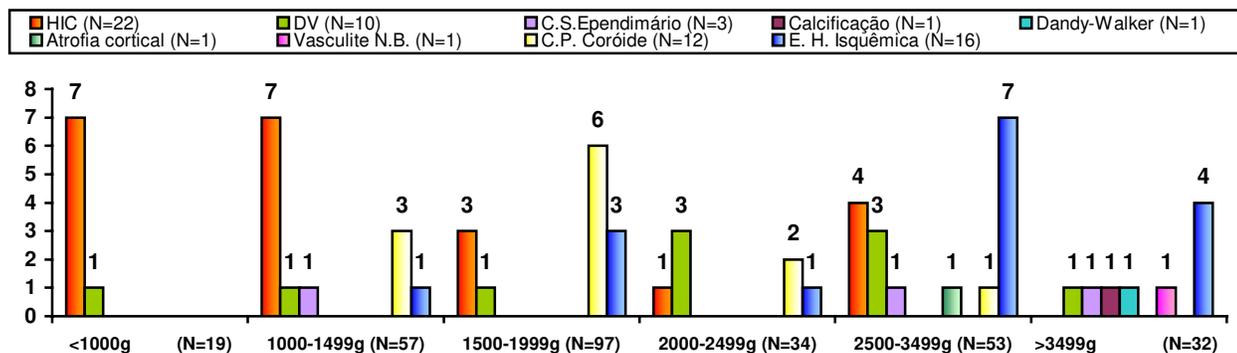


Gráfico 3 - Distribuição das patologias por peso na Maternidade de Campinas.

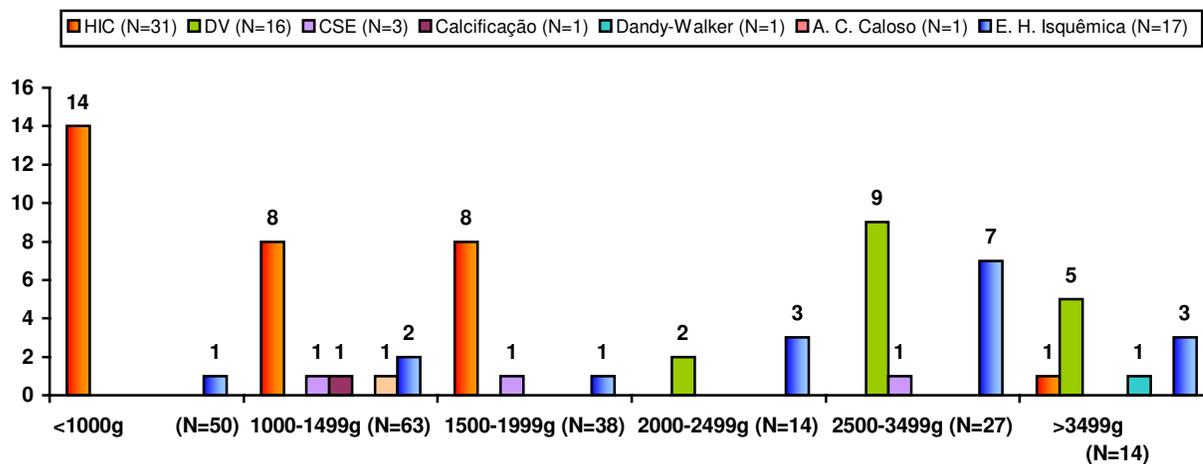


Gráfico 4 - Distribuição das patologias por peso no CAISM.

5.5. DISTRIBUIÇÃO DAS PATOLOGIAS NEUROLÓGICAS EM RECÉM-NASCIDOS SUBMETIDOS À ULTRA-SONOGRAFIA TRANSFONTANELAR SEGUNDO A CLASSIFICAÇÃO NUTRICIONAL (GRÁFICOS 5 E 6).

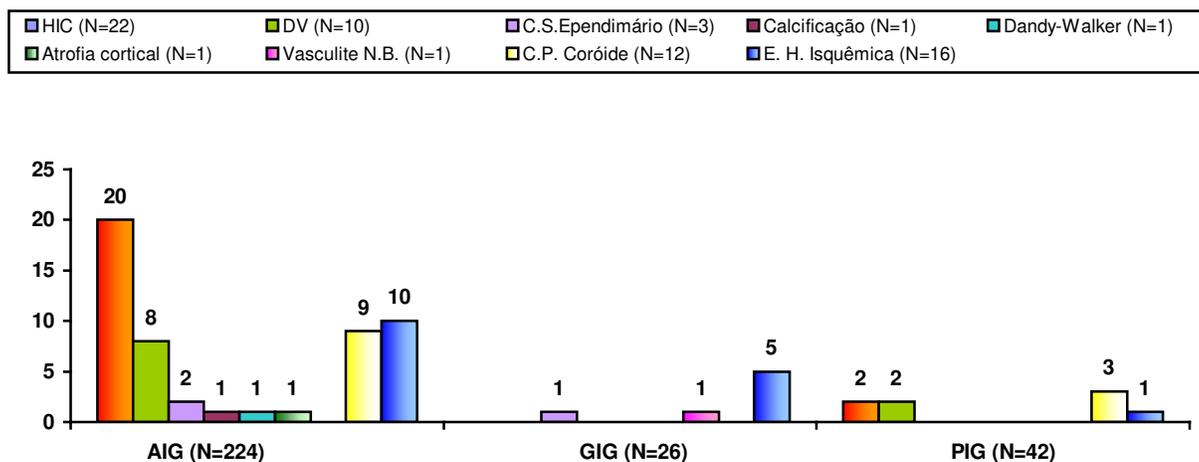


Gráfico 5 - Distribuição das patologias pela classificação nutricional na Maternidade de Campinas.

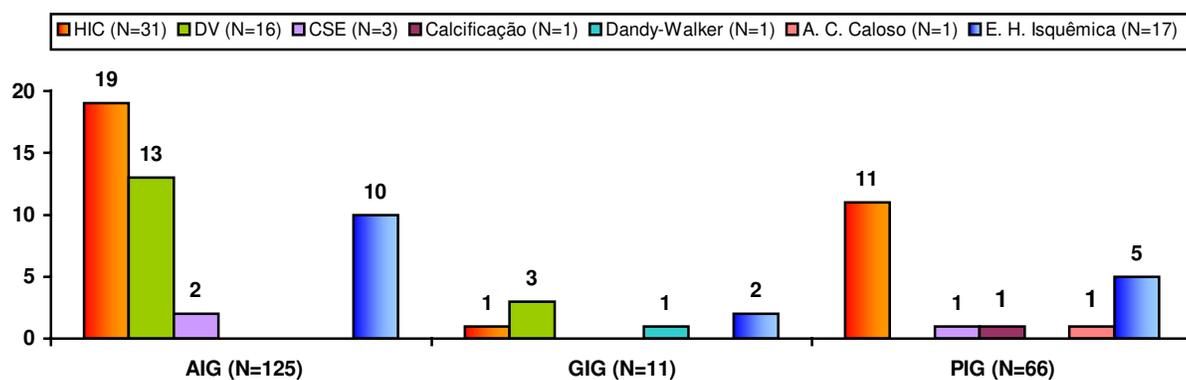


Gráfico 6 - Distribuição das patologias pela classificação nutricional no CAISM.

5.6. DISTRIBUIÇÃO DAS PATOLOGIAS NEUROLÓGICAS EM RECÉM-NASCIDOS SUBMETIDOS À ULTRA-SONOGRAFIA TRANSFONTANELAR SEGUNDO O SEXO (GRÁFICOS 7 E 8).

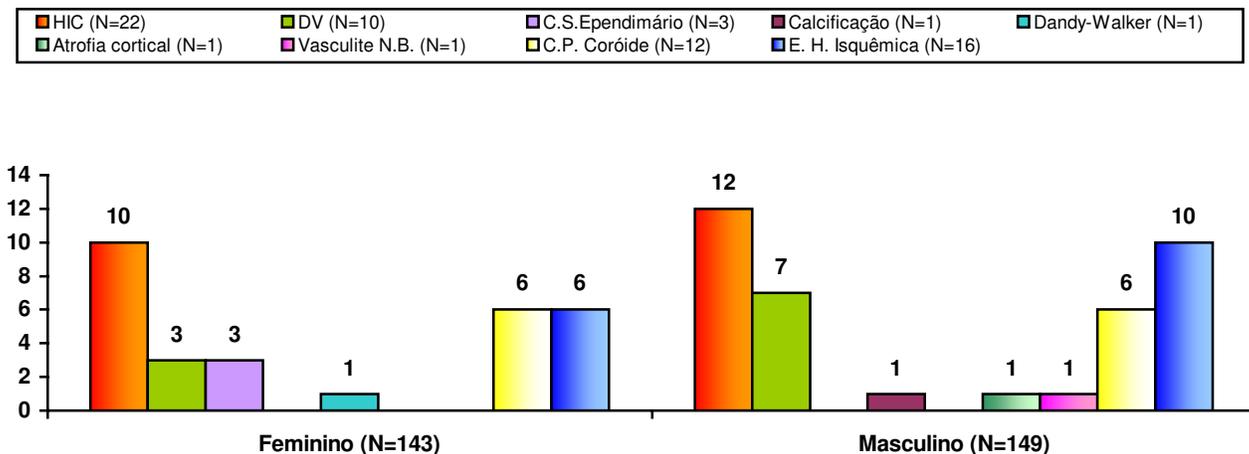
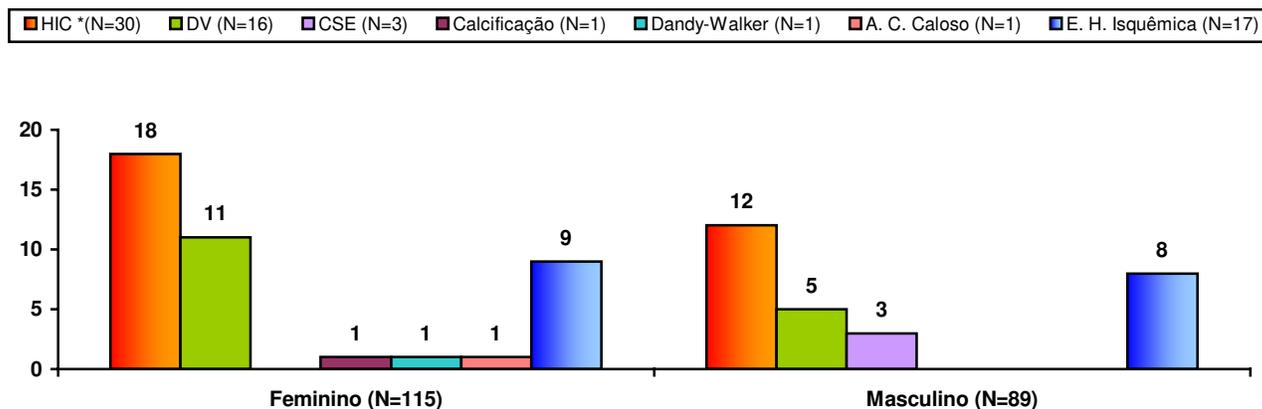


Gráfico 7 - Distribuição das patologias em relação ao sexo na Maternidade de Campinas.



* Em um dos casos de HIC o sexo era ignorado

Gráfico 8 - Distribuição das patologias em relação ao sexo no CAISM.

5.7. ANÁLISE DAS HEMORRAGIAS PERIINTRAVENTRICULARES NOS RECÉM-NASCIDOS COM PESO ABAIXO DE 1500 GRAMAS.

O CAISM exibiu menor média de peso de seus recém-nascidos, cuja população se constituiu de um número significativamente maior de pequenos para a idade gestacional (PIG), como é demonstrado na tabela 4.

Tabela 4 - Distribuição dos recém-nascidos menores de 1500 gramas submetidos à ultra-sonografia transfontanelar na Maternidade de Campinas e CAISM, segundo suas características epidemiológicas.

Característica	MC (n=76)	CAISM (N=111)	p-valor
Masculino (n)	33	41	0,33
Peso (média)	1178 ± 227g	1061 ± 252g	0,002
I.G. (média)	30,4 ± 2,6 semanas	30,7 ± 2,7 semanas	0,24
PIG (n)	24	62	0,001

A prevalência das HPIV foi idêntica na MC e CAISM, e o mesmo ocorreu com a distribuição dos diferentes graus, mas ambos os grupos apresentaram maior frequência de hemorragia parenquimatosa do que intraventricular (tabela 5).

Tabela 5 - Distribuição dos recém-nascidos menores de 1500 gramas submetidos à ultra-sonografia transfontanelar na Maternidade de Campinas e CAISM segundo a prevalência de HPIV e sua extensão.

	MC		CAISM		p-valor
	N	%	N	%	
HPIV	13	17,1	21	18,9	0,75
Grau I	6	46	12	57	0,94
Grau II	1	7,6	1	4,7	0,94
Grau III	2	15,3	3	14,2	0,94
Grau IV	4	30,7	5	23,8	0,94

A população com hemorragia era composta, em maioria, de pequenos para a idade gestacional no CAISM, um diferencial em relação à MC. Observamos que, no CAISM, 62% dos recém-nascidos com HPIV tinham peso abaixo de 1000 g, enquanto, na MC, 69% dos recém-nascidos com hemorragia tinham idade gestacional inferior a 30 semanas (tabela 6).

Tabela 6 - Distribuição dos recém-nascidos com HPIV submetidos à ultra-sonografia transfontanelar na Maternidade de Campinas e CAISM, segundo as suas características epidemiológicas.

Características	MC	CAISM	p-valor
Sexo Masculino (%)	53,8	38	0,36
Peso (média)	1059 ± 262g	939 ± 241g	0,14
Peso < 1000g (%)	46	62	0,36
IG (média)	28,9 ± 2,4	29,1 ± 2,4	0,70
IG < 30semanas (%)	69	48	0,21
PIG (%)	15,3	57,1	0,02

Na tentativa de explicarmos a igualdade estatística de HPIV entre ambas instituições, observamos as hemorragias em conjunto e verificamos que o peso inferior a 1000g e a idade gestacional menor que 30 semanas foram variáveis associadas significativamente à sua ocorrência (tabela 7).

Tabela 7 - Fatores associados a HPIV em recém-nascidos menores de 1500 gramas submetidos à ultra-sonografia transfontanelar na Maternidade de Campinas e CAISM.

Variável	Com HPIV (34)	Sem HPIV (153)	p-valor
Peso < 1000 g (%)	55,8	30	0,005
IG < 30semanas (%)	55,8	27	0,001
Masculino (%)	44	38	0,56
PIG (%)	41	47	0,49

Com esses dados, aplicamos o modelo de regressão logística multivariada, pontuando a instituição, o peso, a idade gestacional e a classificação nutricional como variáveis independentes. O sexo foi excluído por não modificar os resultados quando presente ou não na análise. Fixamos a variável instituição para correção da *Odds Ratio*, e observamos que a população do CAISM apresentou uma tendência maior ao sangramento, embora esse achado não tenha sido significativo (tabela 8).

Tabela 8 - Fatores associados a HPIV em recém-nascidos menores de 1500 gramas submetidos à ultra-sonografia transfontanelar na Maternidade de Campinas e CAISM: modelo completo de regressão logística multivariado.

Variável	Estimativa	p-valor	Odds Ratio	IC 95%
Intercepto	- 0,1369	< 0,0001	-	-
Local MC x CAISM	- 0,0651	0,7580	0,878	0,383; 2,010
Peso < 1000g x ≥ 1000g	0,2979	0,1825	1,815	0,756; 4,57
IG < 30semanas x ≥ 30semanas	0,4902	0,0265	2,666	1,121; 6,340

A idade gestacional foi a variável que mostrou ter maior correlação com a patologia no modelo completo (tabela 8), identificando-se 3,5 vezes mais chance de sangramento nos recém-nascidos abaixo de 30 semanas ao nascer, no modelo final (tabela 9).

Tabela 9 - Fatores associados a HPIV em recém-nascidos menores de 1500 gramas submetidos à ultra-sonografia transfontanelar na Maternidade de Campinas e CAISM: modelo final de regressão logística multivariado.

Variável	Estimativa	p-valor	Odds Ratio	IC 95%
Intercepto	-0,1402	< 0,0001	-	-
Local MC x CAISM	-0,1407	0,4876	0,755	(0,341 - 1,671)
IG < 30 semanas x ≥ 30 semanas	0,6245	0,0016	3,487	(1,607 - 7,569)

DISCUSSÃO

“Um erro é muito pouco diante da possibilidade de acertar”

(Lucília Diniz)

Em Neonatologia, as alterações clínicas freqüentemente nos remetem a uma chave de possibilidades diagnósticas, tornando necessária a complementação com exames subsidiários. As patologias encefálicas fazem parte desta regra, e, por muitas vezes, passam despercebidas, até que seus efeitos produzam prejuízos importantes ao desenvolvimento.

No passado, o diagnóstico de certeza era somente possibilitado através de dados necroscópicos, embora o diagnóstico fosse inferido pela clínica e exames de análise líquórica, ainda que inespecíficos para o tipo de patologia (SILVERBOARD et al., 1980).

A partir da década de 80 houve mudança nesse panorama, com a possibilidade de obtenção do diagnóstico e evolução por intermédio de dados ultra-sonográficos. Essa metodologia permitiu que o conhecimento prévio de uma doença facilitasse ações precoces para melhoria da qualidade de vida, bem como a inserção social do indivíduo. Sendo assim, percebemos que a triagem e diagnóstico das patologias cerebrais através do ultra-som contribuem eficientemente para que a Neonatologia exerça seu papel primordial de integração, não apenas se restringindo ao aumento da sobrevivência. Entretanto, essa realidade ainda está distante da maioria das unidades neonatais desse país.

Muitos estudos dedicam-se ao mapeamento das patologias neurológicas através da ecografia, com o intuito de definir grupos de risco e condições predisponentes, bem como estabelecer relação entre os tipos de alterações com prognóstico futuro (LEONHARDI & REITHER, 1993; BEHNKE et al., 1999; FEKETE, 2001).

No Brasil, a primeira pesquisa descrita foi realizada entre 1983 e 1987, no Instituto da Criança, e avaliou 50 recém-nascidos patológicos, encontrando 72% de prevalência de patologias intracranianas (BARBA et al., 1991). A partir dessa época, alguns serviços universitários e privados do País têm adequado seus protocolos com a finalidade de realizar o diagnóstico, permitindo o delineamento e controle evolutivo das lesões.

O CAISM já possuía o método integrado a seu protocolo de atendimento desde 1990, e já demonstrava prevalência importante de patologias encefálicas diagnosticadas. A Maternidade de Campinas, onde havia um número três vezes maior de nascimentos, ainda não possuía o método disponibilizado à beira do leito, o que motivou o estudo.

Nos 12 meses em que a pesquisa foi desenvolvida, a Maternidade de Campinas teve 9936 nascimentos registrados, com cerca de 800 casos patológicos internados no período. No CAISM houve 3422 nascimentos com 498 internações. Ambas as instituições são responsáveis pela maioria dos nascimentos realizados anualmente na cidade de Campinas, que poderiam se beneficiar do método proposto.

Havia diferença entre o protocolo de exame das duas instituições, que preconizava a realização do exame ultra-sonográfico em casos com indicação clínica precisa, durante todo o período neonatal no CAISM, e restringia sua realização entre o sétimo e nono dia de vida na Maternidade de Campinas, mas em todo recém-nascido internado no setor patológico. Embora o objetivo maior desse estudo fosse o de determinar as alterações neurológicas e assim, a importância do método proposto para sua avaliação, esse dado seria um fator limitante para o pareamento demográfico. Assim, optamos por excluir cerca de 23% dos casos da Maternidade de Campinas, em que o critério de realização não seguisse a indicação utilizada pelo CAISM, e cerca de 26% dos casos do CAISM, nos quais o exame havia sido realizado fora do período proposto na Maternidade de Campinas. Quanto ao melhor momento para a realização do referido exame, lembramos que não havia um critério definido nem pela Sociedade Brasileira de Pediatria, nem pelo Colégio Brasileiro de Radiologia, embora nos Estados Unidos, já existisse um protocolo estabelecido com base em critérios médicos e econômicos, que recomendava a realização do primeiro exame no quarto dia de vida para fins diagnósticos (com proposta recente de mudança para o sétimo dia), com 14 dias para verificação de seqüelas nos casos em que ocorreram lesões (ainda que o primeiro ultra-som não as tenha detectado), e por fim no terceiro mês de vida, para avaliar evolução tardia das lesões (SIEGEL, 1996).

Através da análise dos dados epidemiológicos das duas unidades neonatais, observou-se que a média de idade gestacional, a distribuição de recém-nascidos pré-termos, de baixo e muito baixo peso ao nascer e o crescimento intra-uterino foram fatores que diferiram significativamente. Ambos os serviços detiveram recém-nascidos pré-termos como maioria populacional, totalizando 71% da população neonatal internada na Maternidade de Campinas e 78% no CAISM, e essa frequência demonstrou diferença estatisticamente significativa, entre ambas as unidades. A menor média de idade

gestacional foi registrada no CAISM. Também foi significativamente maior no CAISM o número de recém-nascidos com restrição de crescimento intra-uterino, bem como a frequência de recém-nascidos de baixo e muito baixo peso ao nascer, possivelmente por ser um serviço de referência à gestante de alto risco da macrorregião, com a totalidade de seus atendimentos voltada aos pacientes da rede pública, marcadamente de baixa renda, enquanto 30% da população de recém-natos, internada na Maternidade de Campinas, era proveniente da classe média baixa a alta. Esse é um aspecto importante, ao considerarmos que o fator sócio-econômico é reconhecidamente associado ao risco de restrição ao crescimento intra-uterino, ao nascimento pré-termo e de recém-nascidos de baixo peso.

Nessa população foi encontrada prevalência de 22% e 34% de patologias intracranianas, respectivamente, na Maternidade de Campinas e no CAISM. A diferença estatística significativa ($p=0,002$), provavelmente se deveu ao fato de que a população do CAISM era composta por recém-nascidos de maior risco para a patologia pesquisada.

Essas discrepâncias também são observadas na literatura, onde diversos estudos de incidência mostram resultados variáveis, porque cada autor prioriza diferentes patologias diagnosticadas pela neurosonografia, em diferentes grupos de neonatos, em momentos diversos de idade pós-natal (HEIBEL et al., 1993; JORCH, 1994; MERCURI et al., 1998; BEHNKE et al., 1999; MONTENEGRO & REZENDE FILHO, 1999).

Para fins de análise, as patologias intracranianas foram aglutinadas em 7 grupos: hemorragias intracranianas; encefalopatias hipóxico-isquêmicas; cistos do plexo coróide; cistos subependimários; calcificações; dilatações ventriculares e um grupo, constituído por patologias isoladas, o que foi encontrado em ambas as instituições. Observamos que as hemorragias intracranianas tiveram manifestação predominante no diagnóstico das patologias neurológicas encontradas nas duas populações do estudo, marcadamente as hemorragias periintraventriculares, o que parece ser reflexo do fato de a maior parte das internações ser constituída por neonatos pré-termos, o que é condizente com a literatura mundial (JORCH, 1994; VOLPE, 2000). Embora a maioria dos trabalhos relatados na literatura não tenha adotado o mesmo critério que foi empregado para a realização dessa pesquisa, que envolveu recém-nascidos internados de todas as faixas de peso e idade gestacional, foi tentada a obtenção da prevalência das patologias nessas

publicações, e foi observado que algumas delas envolvem análise predominante de recém-nascidos a termo, onde a patologia em questão tem uma expressividade minoritária, mas a maioria das pesquisas concentra-se na faixa de recém-nascidos pré-termo de muito baixo peso (HEIBEL et al., 1993; LEONHARDI & REITHER, 1993; GOLDEN, 1997; PINEDA, HERNÁNDEZ, ROSALES, 1997; MERCURI et al., 1998; BEHNKE et al., 1999; COOKE, 1999), uma análise que será feita de modo mais detalhado ao final deste capítulo.

Ao serem analisados os outros grupos de patologias foi observado que o segundo diagnóstico mais freqüente na Maternidade de Campinas foi o de encefalopatia hipóxico-isquêmica (5,5% dos casos), enquanto no CAISM houve freqüência idêntica de encefalopatias e dilatações ventriculares (8% cada grupo) ocupando o segundo lugar na prevalência de alterações encontradas. Os sinais ecográficos de encefalopatia hipóxico-isquêmica foram detectados pela expressão de hiperecogenicidade, e, no CAISM, a maioria foi focal (60%). Na Maternidade de Campinas, a maioria (62%) foi difusa. Na literatura existem estudos que avaliam somente asfixiados e revelam prevalência de 40% de lesões visibilizadas ao ultra-som, nessa população, enquanto outros autores, que pesquisam lesões em populações segmentadas por peso ou idade gestacional, referem encontro de lesões em 8 a 20% dos casos por eles avaliados (PIDCOCK et al., 1990; ADHIKARY et al., 1993; HESSER et al., 1997; MERCURI et al., 1998). Apesar de toda melhoria técnica na infra-estrutura de apoio à gestante, a asfixia ainda é bastante expressiva em nosso meio. Mesmo assim, nem todos os casos de asfixia que evoluem com a síndrome hipóxico-isquêmica possuem correspondência ultra-sonográfica, e, algumas vezes, são expressos por ecogenicidades transitórias, com significado não estabelecido. Quando a alteração ecográfica é evidente, associa-se a 90% de chance de evolução desfavorável (SIEGEL, 1996). Pesquisas com Dopplerfluxometria têm procurado estabelecer prognóstico neurológico com base no índice de resistência arterial observado no primeiro dia do insulto cerebral, ao que parece, com resultados satisfatórios (VOLPE, 2000; MARBA & ARANHA NETTO, 2002).

As dilatações ventriculares que se expressaram em 8% dos casos do CAISM, ocorreram em quarto lugar de freqüência (3,4% dos casos) na Maternidade de Campinas ($p=0,052$). Foram acentuadas em 50% dos casos no CAISM. Na Maternidade de Campinas,

43% das dilatações foram de corno posterior, e seguidas por dilatações acentuadas (28%). Podem ter sido secundárias a hemorragia ou má-formação congênitas. COLETTA JR et al. (1997) relataram incidência de hidrocefalia congênita entre 0,2 e 3,5⁰/100 e geral de 1 a 1,5%. BEHNKE et al. (1999) relataram dilatações identificadas em 3,7% entre seus 266 casos avaliados em um estudo metodologicamente semelhante a este, no que diz respeito ao momento do diagnóstico. Talvez a maior prevalência observada no CAISM, ainda que não significativa, possa ser explicada pelo fato desta unidade neonatal receber pacientes acompanhados no serviço de Medicina Fetal, que é referência para a região.

O cisto de plexo coróide (4%) ocupou o terceiro lugar na frequência de patologias encontradas na Maternidade de Campinas, enquanto no CAISM nenhum caso foi registrado na população admitida ao estudo comparativo ($p=0,001$), embora esse diagnóstico tenha estado presente na população do CAISM inicialmente selecionada para o estudo. Na literatura, é citada frequência de 0,18 a 3,6% da população fetal e 1 a 6% da população neonatal constituída de recém-nascidos a termo (MONTEAGUDO & TIMOR-TRITSCH, 1996; MERCURI et al., 1998; BEHNKE et al., 1999).

Na Maternidade de Campinas foi encontrada prevalência de 1% de cistos subependimários, enquanto no CAISM a frequência foi de 1,5% ($p=0,70$). Estudos relatam incidência de 1 a 5% (RAMENGGHI et al., 1997; BEHNKE et al., 1999).

Sobre os demais resultados, foi encontrado um caso de má-formação de Dandy-Walker em cada unidade neonatal (respectivamente 0,4 e 0,5% na Maternidade de Campinas e CAISM). Na literatura apenas são referidos dados sobre a recorrência familiar entre 1 a 5% , para os casos de origem não cromossômica (TAVARES, 2002).

No CAISM foi encontrado mais um caso de malformação, a agenesia de Corpo Caloso (0,5% dos casos).

A Maternidade e o CAISM apresentaram um caso de calcificação em cada unidade, respectivamente 0,4 e 0,5% das alterações, de etiologia indefinida, que, na literatura, são associadas à morte celular, em sua maioria, secundária às infecções congênitas (MONTEAGUDO & TIMOR-TRITSCH, 1996).

Na Maternidade houve, ainda, um caso de atrofia cortical congênita (0,4%), associada à síndrome genética e outro caso de vasculopatia mineralizante dos núcleos da base (0,4%). Embora pouco seja referido na literatura sobre essa vasculopatia, COLEY et al. (2000), avaliando 1500 pacientes, observaram a incidência de 4,2%, com uma proporção de 2,6% de positividade entre todos os neurosonogramas realizados nesses mesmos pacientes, o que significa que a doença é evolutiva. Esse mesmo autor refere que a literatura cita incidências variadas, observando que o diagnóstico é examinador dependente, tendo sido notada variação, entre os ultra-sonografistas de seu serviço, sobre a percepção da patologia em questão. Esse é um dado que não pode ser descartado, na tentativa de explicarmos a baixa incidência em nosso estudo, o que se tornou mais evidente em outra pesquisa que realizamos, onde maior número de casos foi identificado entre os recém-nascidos patológicos estudados por ultra-sonografia (PONTE et al., 2002).

Na avaliação da prevalência de patologias em relação à idade gestacional ao nascer, nas duas unidades neonatais, foi observada a mesma tendência a concentrar as hemorragias intracranianas na faixa de recém-nascidos de idades gestacionais mais baixas, o que já fora referido na literatura (BATTON et al., 1994; BERGER et al., 1997). Já, as encefalopatias hipóxico-isquêmicas ocorreram nas faixas de idade gestacional maiores. As dilatações ventriculares também tiveram a tendência a concentrar-se nas faixas mais altas. JORCH (1994), estudando patologias confrontadas com idades gestacionais inferiores e superiores às 33 semanas, encontrou a mesma tendência desse estudo.

Quando estudada a prevalência das patologias em relação ao peso ao nascer, nas duas unidades neonatais estudadas, notou-se que, de modo geral, a faixa de peso entre 1,5 e 2,0 kg estabeleceu uma linha divisória na ocorrência de hemorragias e encefalopatias, mas, na análise mais detalhada, observou-se que a tendência real da ocorrência de hemorragia intracraniana é concentrada na faixa de peso abaixo de 1,5 kg ao nascer, condizente com pesquisas anteriores (PINEDA et al., 1997), enquanto a identificação das encefalopatias é mais concentrada nas faixas acima de 2,5Kg. As dilatações ventriculares distribuíram-se de modo mais homogêneo entre as faixas de peso na Maternidade de Campinas, enquanto no CAISM, agruparam-se na faixa superior a 2 Kg.

Na avaliação da prevalência das patologias em relação à classificação nutricional, a expressão de todos os grupos de patologias foi concentrada, em ambas as instituições, no grupo de recém-nascidos adequados à idade gestacional. Alguns autores, na literatura, têm a tendência de explicar que, em comparação com os recém-nascidos pequenos para a idade gestacional, os adequados teriam menor maturidade cerebral, com conseqüente maior fragilidade neuronal e vascular ao insulto recebido (AMATO et al., 1993), embora não seja consenso estabelecido, uma vez que BERGER et al. (1997) encontraram maior frequência de hemorragia periintraventricular em recém-nascidos com crescimento fetal restrito.

Não foram encontradas diferenças significativas na expressão das patologias em relação ao sexo do recém-nascido, nas duas unidades estudadas.

Por ser a patologia neurológica mais freqüentemente encontrada em unidades neonatais, e também neste estudo, detalhou-se a ocorrência das hemorragias periintraventriculares no grupo de recém-nascidos abaixo de 1500 gramas. Essa análise possibilitou a observação de que a prevalência dessa pesquisa está de acordo com os dados compilados na literatura, que variam entre 15 e 37% em anos mais recentes, sendo a maior freqüência relacionada aos menores pesos e idades gestacionais (MARBA, 1998; MANCINI et al., 1999; MATALOUN et al., 2000). GUERPELLI et al. (1992) publicaram a primeira pesquisa nacional de incidência de hemorragia periintraventricular, diagnosticada por ultra-sonografia.

A freqüência encontrada, na verdade, assemelha-se àquela de países desenvolvidos, quando é assegurado o pareamento populacional em relação ao peso e idade gestacional. Volpe relata a queda de incidência de 35 a 50% na década de 70 para 15 a 20% na década de 90, com taxas mais elevadas nos grupos de RN de menor peso de nascimento, inferindo que não deve ocorrer uma redução além desse percentual, pois, cada vez mais sobrevivem crianças de menores pesos e idades gestacionais. A maioria dos autores correlaciona essa queda à melhoria da assistência proporcionada pela infra-estrutura técnica e pela ampliação do conhecimento fisiopatológico, o que possibilita melhor controle dos fatores etiopatogênicos.

Houve distinção em relação ao peso e à adequação nutricional entre os RN das duas instituições estudadas. Era estimada uma maior prevalência de HPIV no CAISM pela menor média ponderal, o que não foi observado. Foi levantada a hipótese de que a restrição de crescimento fetal pudesse ter neutralizado a tendência esperada, uma vez que a literatura tem sugerido que a desnutrição fetal confere proteção, pela aceleração da maturidade cerebral, com consenso ainda indefinido (AMATO et al., 1993; MARBA, 1998; MATALOUN et al., 2000).

No entanto, ao serem analisados os recém-nascidos com HPIV, observou-se que no CAISM houve uma maior ocorrência de sangramentos em pequenos para a idade gestacional (PIG), seguindo a distribuição da classificação nutricional de sua população. Portanto, a hipótese de que a maturação cerebral pudesse ser induzida pela restrição de crescimento intra-uterino, conferindo proteção ao sistema nervoso central, não pôde ser sustentada. Esse é um dado sobre o qual devem ser tecidas algumas considerações: para ser obtida, a classificação nutricional utiliza informações sobre o peso e a idade gestacional, plotando-os sobre uma curva de referência. Em serviços nacionais, alguns têm utilizado a curva de RAMOS (1983), feita com dados da população neonatal brasileira, e outros, a de BATTAGLIA & LUBCHENCO (1967), que reflete parte da população americana e realizada na década de 60, ambas com critérios hoje questionáveis, para representar a população em estudo. Ainda assim, esse item foi validado, pois se utilizou a mesma curva nos dois serviços analisados. O peso, embora possam existir mínimas diferenças entre balanças, é o dado menos questionável da avaliação, pois é uma variável mensurável. Já, a idade gestacional, na ausência do dado ultra-sonográfico fetal precoce, é variável sujeita a viés, pois depende de variações fisiológicas naturais do ciclo ovulatório no cálculo da amenorréia, ou da avaliação subjetiva das características físicas e neurológicas do recém-nascido. Como essa é uma questão que, sem exceções, todos os neonatologistas enfrentam, validaram-se esses dados, da forma anteriormente explicada. O outro ponto que deve ser comentado é que a diferença encontrada na avaliação nutricional das duas populações desse estudo refletiu-se na ocorrência das hemorragias também significativamente, embora o pequeno e desproporcional número de PIG com HPIV (dois casos na MC e 14 no CAISM) provavelmente possa limitar essa análise.

Outra possibilidade para a igual prevalência de HPIV nos dois hospitais talvez pudesse ser explicada pelos dados de gravidade clínica dos recém-nascidos, um dado que não pôde ser avaliado, pois o estudo não teve o propósito de analisar fatores etiopatogênicos implicados. O fato conhecido de que a maior parte das gestantes do CAISM é proveniente de um pré-natal de alto risco, portanto com potencial de gerar neonatos graves, também não nos autoriza a fomentar especulações de que a população de gestantes da Maternidade de Campinas, em sua maioria proveniente da Rede Municipal de Saúde, seja de risco diferente, uma vez que o acesso aos recursos de pré-natal especializado é diminuto nesse segmento e até pelo fato de que a ocorrência da prematuridade nos dois grupos os nivela em gravidade, posto que são iguais em idade gestacional.

Na tentativa de explicar a igualdade estatística de HPIV entre ambas as instituições, foram observadas as hemorragias em conjunto e verificado que, tanto o peso inferior a 1000g ($p=0,005$) quanto a idade gestacional menor que 30 semanas ($p=0,001$) foram variáveis associadas significativamente a sua ocorrência, o que já fora referido na literatura (AMATO et al., 1993; MATALOUN et al., 2000; VOLPE, 2000). Com base nesses achados, aplicou-se o modelo de regressão logística multivariada, pontuando a instituição, o peso, a idade gestacional e a classificação nutricional como variáveis independentes. O sexo foi excluído, por não modificar os resultados quando presente ou não na análise. Foi fixada a variável instituição para correção da *Odds Ratio*, e observado que, no CAISM, houve uma tendência maior ao sangramento, embora esse achado não tenha sido significativo ($p=0,75$). A idade gestacional foi a variável que mostrou ter maior correlação com a patologia ($p=0,02$) no modelo completo, identificando-se 3,5 vezes mais chance de sangramento nos recém-nascidos abaixo de 30 semanas ao nascer, no modelo final, o que vai de encontro à fisiopatologia da doença. Ainda que tenha sido observada uma tendência maior de ocorrência de HPIV no CAISM, possivelmente essa estimativa não foi corroborada nesses achados, pela maior frequência de recém-nascidos menores de 30 semanas que apresentaram hemorragia na Maternidade de Campinas.

Em relação à gravidade do sangramento, a maioria dos artigos encontrados mostra maior prevalência de hemorragia subependimária, com decréscimo proporcional ao aumento de sua extensão (MONSET-COUCHARD et al., 1987; TAVARES et al., 1998 b;

ANTOUNIUK et al., 1999). Este estudo foi condizente com esse achado em relação à hemorragia grau I, mas discordou sobre as demais distribuições, pela menor frequência de hemorragias graus II e III. Quanto a esse aspecto, ocorrem duas explicações: a mortalidade associada à ocorrência de HPIV graves tem caído com o passar dos anos, com registros de 81 para 50%, conforme foi observado na análise dos dados de GUZZETA et al. (1986) e VOLPE (2000), mas a morbidade tem permanecido constante, em torno de 90%, de acordo com essas mesmas referências, e o outro fator é decorrente de que, nos países chamados de primeiro mundo, já é feita a monitorização contínua da pressão arterial sistêmica e existe um controle rigoroso sobre as variações da velocidade de fluxo sanguíneo cerebral, permitindo ações que impedem a ocorrência e a progressão das HPIV. Quanto a esses tópicos, a infra-estrutura tecnológica existente em nosso meio permite a aproximação da realidade mundial no que tange à maior sobrevivência de casos graves, o que não é uma verdade em relação à questão preventiva da patologia, pois não há redução da morbidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

“A Medicina é uma ciência de verdades transitórias” .

(Jorge Souen)

Nossos resultados apontam a necessidade de reafirmar a importância do rastreamento para o diagnóstico das patologias encefálicas em decorrência da constatação de que as mesmas podem ser silenciosas, principalmente em seus estágios iniciais (PAPILE et al., 1978). Já na década de 90 encontrávamos recomendações do método ultrasonográfico para o diagnóstico (BARBA et al., 1991; MARBA, 1993), o que utilizamos neste estudo.

Nos países em desenvolvimento, o impacto do custo de qualquer procedimento deve ser avaliado em relação ao benefício social, o que também se aplica ao método ultrasonográfico. O mesmo tem sido utilizado de modo ainda inconstante nas unidades neonatais em nosso meio, embora seja prático, relativamente barato, não invasivo, não lesivo, instantâneo e confiável, sem a necessidade de estabilização clínica do paciente.

Através dos estudos de incidência nas diferentes unidades de terapia intensiva neonatais, é possível obter um perfil da doença e propor medidas de controle. Ainda que os fatores implicados na gênese de grande parte das patologias neurológicas sejam obscuros no sentido de prover dados que permitam intervenções para redução da sua ocorrência (PERLMAN et al., 1996; HARDING et al., 1998; VOLPE, 2000), estudos já começam a inferir que o tratamento precoce de algumas condições associadas às patologias já é um diferencial na incidência relatada (FUJIMOTO et al., 1994; SYNNESE et al., 2001).

Por outro lado, já instalada a lesão, é possível reduzir a morbidade e mortalidade da doença, ou mesmo a sua piora evolutiva. O acompanhamento das seqüelas e a identificação dos fatores de risco não foram objetos de nosso estudo, mas certamente o diagnóstico estabelecido cria condições de verificarmos problemas associados, permitindo intervenções no sentido de melhorar a qualidade de vida dessas crianças (MELLO et al., 1999). Para ilustrar esse aspecto, observamos que na Maternidade de Campinas, nos anos de 1997 e 1998, anteriores à introdução do método ultrasonográfico à beira do leito, houve um aumento do número de derivações ventriculares de cerca de dois casos anuais para cerca de 20 procedimentos no ano 2000. Além disso, têm-se intensificado as propostas de ações multiprofissionais com a participação de fisioterapeutas, fonoaudiólogas e terapeutas ocupacionais na recuperação dessas crianças.

Toda esta preocupação se justifica à medida que a parcela de recém-nascidos patológicos que hoje sobrevive é expressiva. São múltiplos os fatores que afetam os aspectos físico e cognitivo, e a Perinatologia tem evidenciado que nossa relação com o meio é estabelecida precocemente. Sendo assim, a integridade do indivíduo reflete, em parte, a assistência recebida.

Pelo impacto social que as lesões cerebrais determinam, acreditamos que esse diagnóstico pode ser um parâmetro das condições de vida futura, atuando como um índice indireto da qualidade assistencial oferecida.

CONCLUSÕES

“Passos pequenos permitem grandes evoluções”.

(Lucília Diniz)

1. Os grupos de patologias identificados, que apresentaram diferença estatisticamente significativa entre as duas instituições, foram o das hemorragias intracranianas e de cistos de plexo coróide. O grupo de patologia de maior prevalência foi o das hemorragias intracranianas, nas duas instituições, e a comparação entre as frequências mostrou diferença significativa.
2. Na distribuição gráfica das patologias por faixa de idade gestacional, observamos em ambas as instituições a tendência a concentrar as hemorragias intracranianas nas faixas abaixo de 34 semanas, marcadamente abaixo de 30 semanas; enquanto em faixas superiores a 34 semanas, marcadamente acima de 36 semanas e 6 dias, concentram-se as encefalopatias hipóxico-isquêmicas. Na Maternidade de Campinas, o cisto de plexo coróide foi distribuído nas faixas entre 30 e 36 semanas e 6 dias.
3. Na distribuição gráfica das patologias por faixa de peso de nascimento, observamos que a faixa entre 1500 e 2000 gramas representa uma linha divisória entre os diagnósticos. A maioria dos casos de hemorragias concentra-se na faixa inferior a 1500 gramas ao nascer, nas duas unidades estudadas. As faixas de peso acima de 1500 gramas concentram o maior número de casos de encefalopatia hipóxico-isquêmica na Maternidade de Campinas, seguida de dilatações ventriculares, enquanto no CAISM, as encefalopatias e dilatações obedecem a uma distribuição semelhante, nas faixas de peso superiores a 1500 gramas. Os cistos de plexo coróide diagnosticados na Maternidade de Campinas distribuíram-se nas faixas entre 1000 e 3500 gramas.
4. As patologias tiveram tendência a ocorrer mais frequentemente nos recém-nascidos de peso adequado à idade gestacional, em ambas as instituições.
5. Não foram observadas diferenças na distribuição de patologias pelo sexo dos recém-nascidos em ambas as unidades.

6. No estudo comparativo entre as populações de recém-nascidos menores de 1500 gramas da Maternidade de Campinas e CAISM, o peso e a adequação do peso à idade gestacional foram variáveis epidemiológicas que apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre ambas as populações.
7. A prevalência de hemorragia periintraventricular e sua extensão foram semelhantes nas duas populações de recém-nascidos menores de 1500 gramas desse estudo.
8. Dentre as variáveis independentes estudadas, a idade gestacional abaixo de 30 semanas foi a que apresentou correlação estatisticamente significativa com a ocorrência de hemorragia periintraventricular, nas populações estudadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

“A fonte de uma citação não identificada aparecerá, impreterivelmente, na primeira linha de crítica ao seu trabalho”.

(Arthur Bloch)

ABRÃO, N & AMARO JR, E. Anatomia Ultra-sonográfica. In: Abrão, N; Amaro Jr, E Cerri, GG. **Ultra-sonografia Intracraniana**. São Paulo. Sarvier, 1998. p 3-103.

ADHIKARI, M; MOODLEY, M; DESAI, PK. Cranial ultrasonography, CK-BB and neurological assessment as predictors of outcome in hypoxic ischaemic encephalopathy. **Ann Trop Pediatr**, 1993; **13**(2): 195-200.

ALLAN, WC; PHILIP, AG. Neonatal cerebral pathology diagnosed by ultrasound. **Clin Perinatol**, 1985; Feb; **12**(1):195-218.

AL-SAEDI, SA; LEMKE, RP; DEBOOY, VD; CASIRO, O. Subarachnoid fluid collections: a cause of macrocrania in preterm infants. **J Pediatr**, 1996; **128**: 234-6.

AMATO, M; KONRAD, D; HUPPI, P; DONATI, F. Impact of prematurity and intrauterine growth retardation on neonate hemorrhagic and ischemic brain damage. **Eur Neurol**, 1993; **33**:299-303.

ANDERSON, NG; HAY, R; HUTCHINGS, M; WHITEHEAD, M; DARLOW, B. Posterior fontanelle cranial ultrasound: anatomic and sonographic correlation. **Ear Human Dev**, 1995; **42**: 141-152.

ANTOUNIUK, S; VIEIRA, R; BAGATIN, AC; CAT, M; BRUCK, I; MIYAKI, M. A Ecoencefalografia Neonatal na Classificação e Seguimento das Hemorragias Peri-Intraventriculares. **Rev Bras Ultra-sonogr**, 1999; **6**(1):17-22.

ARANHA NETTO, A. **Velocidade de fluxo sanguíneo cerebral, por ultra-sonografia Doppler no primeiro dia de vida de recém-nascidos policitêmicos**. Campinas, 1998. [Tese de Mestrado – Faculdade de Medicina da Universidade Estadual de Campinas].

AVRAHAMI, E; AMZEL, S; KATZ, R; FRISHMAN, E; OSVIATZOV, I. CT demonstration of intracranial bleeding in term newborns with mild clinical symptoms. **Clin Radiol**, 1996; **51**: 31-4.

AZIZ, MAK; VICKAR, DB; SAUVE, RS; ETCHES, PC; PAIN, KS; ROBERTSON, CMT. Province-based study of neurologic disability of children weighing 500 through 1249 grams at birth in relation to neonatal cerebral ultrasound findings. **Pediatrics**, 1995; **95**: 837-44.

BAEESA, SS; HIGGINS, MJ; VENTUREYRA, ECG. Dorsal brain stem lipomas: case report. **Neurosurgery**, 1996; **38**(5): 1031-5.

BALLARD, JL; KHOURY, JC; WEDIG, K. New Ballard score expanded to include extremely premature infants. **J Pediatr**, 1991; **119**: 417-423.

BARBA, MF; DINIZ, EMA; KREBS, VLJ; RAMOS, SRTS; VAZ, FAC. Ultra-sonografia de crânio no período neonatal. **J Pediatr**, 1991; **67**(1/2): 15-22.

BATTAGLIA FC & LUBCHENCO LO. A practical classification of newborn infants by weight and gestacional age. **J Pediatr**, 1967; **71**:159.

BATTON, DG; HOLTROP, P; DEWITTE, D; PRYCE, C; ROBERTS, C. Current gestational age-related incidence of major intraventricular hemorrhage. **J Pediatr**, 1994; **125**: 623-5.

BEHNKE, M; EYLER, FD; GARVAN, CW; WOBIE, K; WOODS, NS; CONLON, M; CUMMING, W. Cranial ultrasound abnormalities identified at birth: their relationship to perinatal risk and neurobehavioral outcome. **Pediatrics**, 1999; **103**: 4, e41.

BEN-ORA, A; EDDY, L; HATCH, G; SOLIDA, B. The anterior fontanelle as an acoustic window to the neonatal ventricular system. **J Clin Ultrasound**, 1980; **8**(1): 65-7

BERGER, R; BENDER, S; SEFKOW, S; KLINGMÜLLER, V; KÜNZEL, W; JENSEN, A. Peri/intraventricular haemorrhage: a cranial ultrasound study on 5286 neonats. **Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol**, 1997; **77**: 191-203.

BLANKENBERG, FG; NORBASH, AM; LANE, B; STEVENSON, DK; BRACCI, PM; ENZMANN, DR. Neonatal intracranial ischemia and hemorrhage: diagnosis with US, CT and MR imaging. **Pediatr Radiol**, 1996; **199**: 253-9.

BOUZA, H; DUBOWITZ, LMS; RUTHERFORD, M; COWAN, F; PENNOCK, JM. Late magnetic resonance imaging and clinical findings in neonates with unilateral lesions on cranial ultrasound. **Dev Med Child Neurol**, 1994; **36**(11): 951-64.

BRANN, BS; QUALLS, C; PAPILE, LA; WELLS, L; WERNER, S. Measurement of progressive cerebral ventriculomegaly in infants after grades III and IV intraventricular hemorrhages. **J Pediatr**, 1990; **117**: 615-21.

- BRIGGS, JR; HENDRY, GMA; MINNS, RA. Abdominal ultrasound in the diagnosis of cerebrospinal fluid pseudocysts complicating ventriculoperitoneal shunts. **Arch Dis Child**, 1984; **59**: 661-4.
- BROWN, WD; GERFEN, GW; VACHON, LA; NELSON, MD. Real-time ultrasonography of arterial IVH in preterm infants. **Pediatr Neurol**, 1994; **11**: 325-7.
- CANADY, AI; FESSLER, RD; KLEIN, MD. Ultrasound abnormalities in term infants on ECMO. **Pediatr Neurosurg**, 1993; **19**: 202-5.
- CAPURRO, H; KONICHEZKY, S; FONSECA, D; CALDEYRO-BARCIA, R. – a simplified method for diagnosis of gestacional age in the newborn infant. **J Pediatr**, 1978; **93**:120-22.
- CHIARI, H. Concerning alterations in the cerebellum resulting from cerebral hydrocephalus. **Pediat Neurosci**, 1891; **17**: 1172-5.
- CHIN, NC; SHEN, EY; LEE, BS. Reversal of diastolic cerebral blood flow in infants without brain death. **Pediatr Neurol**, 1994; **11**: 337-40.
- CIONI, G; FERRARI, F; EINSPIELER, C; PAOLICELLI, P; BARBANI, T; PRECHTL, HFR. Comparison between observation of spontaneous movements and neurologic examination in preterm infants. **J Pediatr**, 1997; **130**: 704-11.
- COHEN, HL. Neurosonography of the infant: diagnosis of abnormalities. In: TIMOR-TRITSCH, IE; MONTEAGUDO, A; COHEN, HL. **Ultrasonography of the prenatal and neonatal brain**. Rio de Janeiro. Prentice Hall do Brasil Ltda, 1996. p. 259-86.
- COLETTA JUNIOR, DD; RASSI NETO, A; SPARAPANI, FVC. Hidrocefalia. **Diagnóstico & Tratamento**, 1997; **II**(4/5/6): 44-7.
- COLEY, BD; RUSIN, JA; BOUE, DR. Importance of hypoxic/ischemic conditions in the development of cerebral lenticulostriate vasculopathy. **Pediatr Radiol**, 2000; **30**: 846-55.
- COOKE, RW. Ultrasound examination of neonatal heads. **Lancet**, 1979; **2**(8132):38
- COOKE, RW. Trends in incidence of cranial ultrasound lesions and cerebral palsy in very low birthweight infants 1982-93. **Arch Dis Child Fetal Neonatal**, 1999; **80**(2): 115-7.

COUCHARD, M; BETHMANN, O; SCIOT, C; DUBOIS, B; RELIER, JP. Mesure des ventricules latéraux par l'échographie cérébrale chez le nouveau-né. **Ann Radiol**, 1984; **27**(1): 37-41.

DAMMANN, O & LEVITON, A. Duration of transient hyperechoic images of white matter in very-low-birthweight infants: a proposed classification. **Dev. Med and Child Neurology**, 1997; **39**(1): 2-5.

DE VRIÉS, LS; REGEV, R; PENNOCK, JM; WIGGLESWORTH, JS; DUBOWITZ, LMS. Ultrasound evolution and later outcome of infants with periventricular densities. **Early Human Development**, 1988; **16**: 225-33.

DE VRIÉS, LS; EKEN, P; PIERRAT, V; DANIELS, H; CASAER, P. Prediction of neurodevelopmental outcome in preterm infant: short latency cortical somatosensory evoked potentials compared with cranial ultrasound. **Arch Dis Child**, 1992; **67**(10 Spec No):1177-81.

DE VRIÉS, LS; EKEN, P; DUBOWITZ, LMS. The spectrum of leukomalacia using cranial ultrasound. **Behavioural Brain Research**, 1992; **49**: 1-6.

DE VRIÉS, LS; EKEN, P; GROENENDAAL, F; VAN HAASTERT, IC; MEINERS, LC. - Correlation between the degree of periventricular leukomalacia diagnosed using cranial ultrasound and MRI later in infancy in children with cerebral palsy. **Neuropediatrics**, 1993, **24**: 263-8.

DE VRIÉS, LS & LEVENE, MI. Cerebral ischaemic lesions. In: Levene, M I & Lilford. **Fetal and Neonatal Neurology and Neurosurgery**, R J ed. Edinburgh, Churchill Livingstone, 1995. p. 67-86.

DE VRIÉS, LS; EKEN, P; BEEK, E; GROENENDAAL, F; MEINERS, LC. – The posterior fontanelle: a neglected acoustic window. **Neuropediatrics**, 1996; **27**: 101-4.

DE VRIÉS, LS; GROENENDAAL, F; RADEMAKER, KJ; HOOGERVORST, B; BRUINSE, HW. Antenatal onset of haemorrhagic and/or ischaemic lesions in preterm infants: prevalence and associated obstetric variables. **Arch Dis Child Fetal Neonatal**, 1998; **78**: F51-6.

DE VRIÉS, LS; GROENENDAAL, F; GOOSKENS, R; HANLO, P. Unilateral posthaemorrhagic hydrocephalus in the neonatal period or later in infancy. **Acta Paediatr**, 2000; **89**:77-81.

DIGIOVANNI, LM; QUINLAN, MP; VERP, MS. Choroid plexus cysts: infant and early childhood developmental outcome. **Obstet gynecol**, 1997; **90**(2): 191-4.

D'SOUZA, SW; JANAKOVA, H; MINORS, D; SURI, R; WATERHOUSE, J; APPLETON, G; RAMESH, C; SIMS, DG; CHISWICK, ML. Blood pressure, heart rate, and skin temperature in preterm infants: associations with periventricular haemorrhage. **Arch Dis Fetal Neonatal**, 1995; **72**(3): 162-7.

DUVANEL, CB; FAWER CL, COTTING, J, HOHLFELD, P; MATTHIEW, JM. Long-term effects of neonatal hypoglycemia on brain growth and psychomotor development in small-for-gestational-age preterm infants. **J. Pediatrics**, 1999; **134**(4): 492-8.

EICKE, M; BRINER, J; WILLI, U; UEHLINGER, J; BOLTSHAUSER, E. Symmetrical thalamic lesions in infants. **Arch Dis Child**, 1992; **67**(10 Spec No): 15-9.

FEKETE, SMW. **Cistos subependimários em recém-nascidos diagnosticados pelo ultra-som transfontanelar**. Botucatu, 2001.[Tese de Doutorado – Faculdade de Medicina de Botucatu – Universidade Estadual Paulista].

FELICE, C; TOTI, P; LAURINI, RN; STUMPO, M; PICCIOLINI, E; TODROS, T; TANGANELLI, P; BUONOCORE, G; BRACCI, RJ. Early neonatal brain injury in histologic chorioamnionitis. **Pediatrics**, 2001; **138**: 101-4.

FLODMARK, O; SCOTTI, G; HARWOOD-NASH, DC. Clinical significance of ventriculomegaly in children who suffered perinatal asphyxia with or without intracranial hemorrhage: an 18 month follow-up study. **J Computer Assisted Tomography**, 1981; **5**(5): 663-73.

FUJIMOTO, S; TOGARI, H; YAMAGUCHI, N; MIZUTANI, F; SUZUKI, S; SOBAJIMA, H. Hypocarbia and cystic periventricular leukomalacia in premature infants. **Arch Dis Child**, 1994; **71**: F107-10.

- GARLAND, JS; BUCK, R; LEVITON, A. Effect of maternal glucocorticoid exposure on risk of severe intraventricular hemorrhage in surfactant-treated preterm infants. **J Pediatr**, 1995; **126**: 272-9.
- GARRET, WJ; KOSSOF, G; WARREN, PS. Cerebral ventricular size in children. **Radiology**, 1980; **136**:711-5.
- GOLDEN, JA; GILLES, FH; RUDELLI, R; LEVITON, A. Frequency of neuropathological abnormalities in very low birth weight infants. **J Neuropathol Exp Neurol**, 1997; **56**(5):472-8.
- GOLDEN, JA. Holoprosencephaly: a defect in brain patterning. **J Neuropathol Exp Neurol**, 1998; **57**(11): 991-9.
- GRÖNLUND, JU; KORVENRANTA, H; KERO, P; JALONEN, J; VÄLIMÄKI, IAT. Elevated arterial blood pressure is associated with peri-intraventricular haemorrhage. **Eur J Pediatr**, 1994; **153**: 836-41.
- GUERPELLI, JLD. Achados incomuns na ultra-sonografia de crânio no período neonatal: importância clínica. **J Pediatr (Rio J)**, 2002; **78**(5): 355-6.
- GUERPELLI, JLD; SANTOS FILHO, AS; SILVEIRA, JD; TANI, MES; COSTA, HPF. Incidência de hemorragia peri-intraventricular em recém-nascidos pré-termo com peso ao nascimento inferior a 1500 gramas. **Arq Neuro-Psiquiat**, 1992; **50**(3): 284-8.
- GUZZETTA, F; SHACKELFORD, GD; VOLPE, S; PERLMAN, JM; VOLPE, JJ. Periventricular intraparenchymal echodensities in the premature newborn: critical determinant of neurologic outcome. **Pediatrics**, 1986; **78**: 995-1006.
- HARDING, JE; MILES, FKI; BECROFT, DMO; ALLEN, BC; KNIGHT, DB. Chest physiotherapy may be associated with brain damage in extremely premature infants. **J Pediatr**, 1998; **132**: 440-4.
- HAYDEN JR, CK & SWISCHUK, LE. Encéfalo e Medula Espinhal. In: Hayden Jr, CK & Swischuk, LE. **Ultra-sonografia Pediátrica**. Rio de Janeiro. Revinter, 1990. pg 1-78.

HEIBEL, M; HEBER, R; BECHINGER, D; KORNHUBER, HH. – Early diagnosis of perinatal cerebral lesions in apparently normal full-term newborns by ultrasound of brain. **Neuroradiology**, 1993; **35**: 85-91.

HESSER, U; KATZ-SALAMON, M; MORTENSSON, W; FLODMARK, O; FORSSBERG, H. Diagnosis of intracranial lesions in very-low-birthweight infants by ultrasound: incidence and association with potential risk factors. **Acta Paediatr**, 1997; **419**: 16-26.

HOLZMAN, C; PANETH, N; LITTLE, R; PINTO-MARTIN, J. Perinatal brain injury in premature infants born to mothers using alcohol in pregnancy. **Pediatrics**, 1995; **95**: 66-73.

INDER, T; HUPPI, PS; ZIENTARA, GP; MAIER, SE; JOLESZ, FA; DI SALVO, D; ROBERTSON, R; BARNES, PD; VOLPE, JJ. Early detection of periventricular leukomalacia by diffusion-weighted magnetic resonance imaging techniques. **J Pediatr**, 1999; **134**: 631-4.

JENSH RP; LEWIN, PA; POCZOBUTT, MT; GOLDBERG, BB; OLER, J; BRENT, RL. The effects of prenatal ultrasound exposure on postnatal growth and acquisition of reflexes. **Radiat Ras**, 1994; **140**: 284-93.

JORCH, G. J. Ultrasound imaging. **Perinat Méd**, 1994; **22**(6): 571-4.

KASHE, TI; RUMACK, CM; HARLOW, CL - Imagens do Cérebro de Neonatos e Crianças. In: RUMACK CM - **Diagnostic Ultrasound**, Mosby Year Book, Inc. 1998, p.1227-1279.

KIRKINEN, P; PARTANEN, K; RYYNÄNEN, M; ORDÉN, MR. Fetal intracranial hemorrhage – Imaging by ultrasound and magnetic resonance imaging. **J Reprod Med**, 1997; **42**: 467-72.

LAGERCRANTZ, H; RINGSTEDT, T. Organization of the neuronal circuits in the central nervous system during development. **Acta Paediatr**, 2001; **90**: 707-15.

LEONHARDI, A & REITHER, M. Ultraschall-screening für Neugeborene. **Klin Pädiatr**, 1993; **205**: 383-8.

LEVENE, MI. Measurement of the growth of the lateral ventricles in preterm infants with real-time ultrasound. **Arch Dis Child**, 1981; **56**: 900-4.

LEVENE, MI. Is the cerebral ultrasound just for the voyeur? **Arch Dis Child**, 1988; **63**: 1-2.

LEVENE, MI & DE VRIES, L. Extension of neonatal intraventricular haemorrhage. **Arch Dis Child**, 1984; **59**:631-6.

LEVITON, A; PANETH, N; REUSS, ML; SUSSER, M; ALLRED, EN; DAMMANN, O; KUBAN, K; VAN MARTER, LJ; PAGANO, M. Hypothyroxinemia of prematurity and the risk of cerebral white matter damage. **J Pediatr**, 1999; **134**: 706-11.

LEVITSKY, DB; MACK, LA; NYBERG, DA; SHURTLEFF, DB; SHIELDS, LA; NGHIEM, HV; CYR, DR. Fetal aqueductal stenosis diagnosed sonographically: how grave is the prognosis? **AJR Am J Roentgenol**, 1995; **164**(3): 725-30.

LIPITZ, S; YAGEL, S; MALINGER, G; MEIZNER, I; ZALEL, Y; ACHIRON, R. – Outcome of fetuses with isolated borderline unilateral ventriculomegaly diagnosed at mid-gestation. **Ultrasound Obstet Gynecol**, 1998; **12**: 23-6.

LIPSCOMBE, AP; BLACKWELL, RJ; REYNOLDS, EO; THORBURN, RJ; CUSICK, G; PAPE, KE. Ultrasound scanning of brain through anterior fontanelle of newborn infants. **Lancet**, 1979 Jul 7; **2**(8132): 39.

LIU, HY; HUANG, LT; LUI, CC. Vacuum extraction delivery complicated with acute subdural hematoma and cerebral infarction: report of one case. **Chung Hua Min Kuo Hsiao Erh Ko I Hsueh Hui Tsa Chih**, 1998; **39**(2): 119-22.

LOW, JA; FROESE, AF; GALBRAITH, RS; SAUERBREI, EE; MCKINVEN, JP; KARCHMAR, EJ. **Am J Obstet Gynecol**, 1990; **162**: 977-82.

MAALOUF, EF; DUGGAN, PJ; COUNSELL, SJ; RUTHERFORD, MA; COWAN, F; AZZOPARDI, D; EDWARDS, AD. Comparison of findings on cranial ultrasound and magnetic resonance imaging in preterm infants. **Pediatrics**, 2001; **107**: 719-27.

MACHADO, HR & CONTRERA, JD. Crânio – Hidrocefalia – controle de derivação liquórica. In: Prando, A; Rocha, D C; Prando, D; Cerri, G G. **Ultra-sonografia Extra-abdominal**. São Paulo, 1988. Sarvier. pg 27-44.

MAGALHÃES, AL & CICHECKI, J. Síndrome de Dandy-Walker. **Pediatria Atual**, 2000; **13(4):44-5**.

MANCINI, MC; BARBOSA, NE; BANWART, D; SILVEIRA, S; GUERPELLI, JL; LEONE, CR. Intraventricular hemorrhage in very low birth weight infants: associated risk factors and outcome in the neonatal period. **Rev Hosp Clin Fac Med S Paulo**, 1999; **54(5): 151-4**.

MARBA, STM. **Hemorragia Periventricular-Intraventricular: incidência em recém-nascidos vivos e sua associação com idade gestacional, peso, crescimento intrauterino e óbito neonatal**. Campinas; 1993. [Tese de Mestrado – Faculdade de Medicina da Universidade Estadual de Campinas].

MARBA, STM. **Fatores de risco para hemorragia periintraventricular em recém-nascidos de muito baixo peso**. Campinas, 1995. [Tese de Doutorado – Faculdade de Medicina da Universidade Estadual de Campinas].

MARBA, STM. Hemorragia Periintraventricular. In: MARBA, STM; MEZZACAPPA FILHO, F. **Manual de Neonatologia-UNICAMP**. Revinter, 1998; p. 129-34.

MARBA, STM & ARANHA NETO, A. Utilização da Dopplerfluxometria na ultrasonografia craniana transfontanelar. In: TAVARES, EC. **Clínica em Perinatologia. Imagenologia em Pediatria**. Medsi, 2002; p 289-98.

MATALOUN, MMGB; CARDOSO, LEB; REBELLO, CM; HIPPOLITO, CC; RAMOS, JLA; LEONE, CR. - Hemorragia intracraniana em recém-nascido de muito baixo peso numa unidade de terapia neonatal de risco: caracterização em duas épocas. **Revista Paulista de Pediatria** 2000; **18(1):15-17**.

MATSUI, K; OHSAKI, E; GOTO, A; KORESAWA, M; KIGASAWA, H; SHIBATA, Y. Perinatal intracranial hemorrhage due to severe neonatal alloimmune thrombocytopenic purpura (NAIPT) associated with anti-Yuk^b (HPA-4a) antibodies. **Brain & Development**, 1995; **17: 352-5**.

MELLO, RR; MEIO, MDBB; MORSCH, DS; SILVA, KS; DUTRA, MVP; MONTEIRO, AV; LOPES, JMA. - Ultra-sonografia cerebral neonatal normal no prematuro - é possível tranquilizar os pais? **J Pediatr** 1999; **75**(1):45-49.

MERCURI, E; COWAN, F; RUTHERFORD, M; ACOLET, D; PENNOCK, J; DUBOWITZ, L. - Ischaemic and haemorrhagic brain lesions in newborn with seizures and normal Apgar scores. **Arch Dis Child**, 1995; **73**: F67-F74.

MERCURI, E; HE, J; CURATI, WL; DUBOWITZ, LMS; COWAN, FM; BYDDER, GM. Cerebellar infarction and atrophy in infants and children with a history of premature birth. **Pediatr Radiol**, 1997; **27**:139-43.

MERCURI, E; DUBOWITZ, L; BROWN, SP; COWAN, F. - Incidence of cranial ultrasound abnormalities in apparently well neonates on a postnatal ward: correlation with antenatal and perinatal factors and neurological status. **Arch Dis Child Fetal Neonatal**, 1998; **79**(3): F185-9.

MILLS, SA. Risk factors for cerebral injury and cardiac surgery. **Ann Thorac Surg**, 1995; **59**(5): 1296-9.

MONSET-COUCHARD, M; BETHMANN, O; BROUARD-ORZECZOWSKI, C; RELIER, JP. - Cotation des hémorragies péri-intraventriculaires (HPIV) du nouveau-né avec prise en compte de la latéralité et de la localisation parenchymateuse. Application à 323 cas consécutifs. **J Radiol**, 1987; **68**:159-166.

MONSET-COUCHARD, M; SZWALKIEWICZ-WAROWICKA, E; BETHMANN, O. Chronologie de l'évolution échographique des hémorragies intraventriculaires néonatales de stade III. **Pédiatr**, 1993; **48**: 69-75.

MONSET-COUCHARD, M; LIMA, GV; SWALKIEWICZ-WAROWICKA, E; BETHMANN, O. Prognóstico e evolução cronológica das hemorragias intra-ventriculares de grau III bilateral (HIV-III-III). **J pediatr (Rio J)**, 1998; **74**(1): 31-8

MONTEAGUDO, A & TIMOR-TRITSCH, IE. Fetal neurosonography of congenital brain anomalies. In: TIMOR-TRITSCH, IE; MONTEAGUDO, A; COHEN, HL. **Ultrasonography of the prenatal and neonatal brain**. Rio de Janeiro. Prentice Hall do Brasil Ltda, 1996. p. 147-220.

MONTENEGRO, CAB & REZENDE FILHO, J. Hemorragia intracerebral do prematuro. **Femina**, 1999; **27**(4): 305-8.

MURADALI, D.; GOLD, WL; PHILLIPS, A.; WILSON, S. Can ultrasound probes and coupling gel be a source of nosocomial infection in patients undergoing sonography? **Am Journal Roentgenol**, 1995; **164**(6): 1521-4,.

MURPHY, DJ; HOPE, PL; JOHNSON, A. Ultrasound findings and clinical antecedents of cerebral palsy in very preterm infants. **Arch Dis Child**, 1996; **74**: F105-9.

NAGDYMAN, N; WALKA, MM; KAMPMANN, W; STÖVER B; OBLADEN, M. 3-D ultrasound quantification of neonatal cerebral ventricles in different head positions. **Ultrasound in Med & Biol**, 1999; **25**(6): 895-900.

NG, VWK & MACSWEENEY, JE. Ultrasound of the neonatal brain. **Br J Hosp Med**, 1997; **57**(1-2): 19-22.

NG, PC; WONG, W; CHEUNG, KL. Massive subdural haematoma: na unusual complication of septicaemia in preterm birthweight infants. **J Paediatr Child Health**, 1998; **34**(3): 296-8.

O'SHEA, TM; VOLBERG, F; DILLARD, RG. – Reability of interpretation of cranial ultrasound examinations of very low-birthweight neonates. **Developmental Medicine and Child Neurology**, 1993; **35**: 97-101.

PAPE KE, BLACKWELL RJ, CUSICK G, SHERWOOD A, HOUANG MT, THORBURN RJ, REYNOLDS, EO. Ultrasound detection of brain damage in preterm infants. **Lancet**, 1979 Jun 16; **1**(8129): 1261-4.

PAPE, KE; BENNETT-BRITON, S; SZYMONOWICZ, W; MARTIN, DJ; FITZ, CR; BECKER, L. Diagnostic accuracy of neonatal brain imaging: a postmortem correlation of computed tomography and ultrasound scans. **J Pediatr**, 1983; **102**: 275-80.

PAPILE, LA; BURSTEIN, J; BURSTEIN, R; KOFFLER, H. Incidence and evolution of subependymal and intraventricular hemorrhage: a study of infants with birth weights less than 1,500 gm. **J Pediatr**, 1978; **92**(4): 529-34.

PELLICER, A.; CABÑNAS, F.; PEREZ-HIGUERAS, A.; GARCIA-ALIX, A.; QUERO, J. Neural migration disorders studied by cerebral ultrasound and colour Doppler flow imaging. **Arch Dis Fetal Neonatal**, 1995; **73**(2): 55-61.

PERLMAN, JM; RISSER, R; BROYLES, RS. Bilateral cystic periventricular leukomalacia in the premature infant: associated risk factors. **Pediatrics**, 1996; **97**: 822-7.

PIDCOCK, FS; GRAZIANI, LJ; STANLEY, C; MITCHELL, DG; MERTON, D. Neurosonography features of periventricular echodensities associated with cerebral palsy in preterm infants. **J Pediatr**, 1990; **116**: 417-22.

PIERRAT, V; BEVENOT, S; TRUFFERT, P; DUQUENNOY, C; LEQUIEN, P. Incidence, evolution and prognosis of posthemorrhagic ventriculomegaly in a population of newborns of less than 33 weeks gestational age. **Arch Pediatr**, 1998; **5**(9): 974-81.

PILU, G; PEROLO, A; SANDRI, F; COCCHI, G; ANCORA, G; BOVICELLI, L. Differential diagnosis and outcome of fetal intracranial hypoechoic lesions: report of 21 cases. **Ultrasound Obstet Gynecol**, 1997; **9**(4): 229-36.

PINEDA, JAC; HERNÁNDEZ, VHJ; ROSALES, AA. Perinatal risk factors and correlation with the incidence of early peri-and intraventricular hemorrhage in neonates with a birthweight under 1500g. **Ginecol Obstet Mex**, 1997; **65**: 465-9.

PINTO-MARTIN, JA; RIOLO, S; CNAAN, A; HOLZMAN, C; SUSSER, MW; PANETH, N. – Cranial ultrasound prediction of disabling and nondisabling cerebral palsy at age two in a low birth weight population. **Pediatrics**, 1995; **95**(2): 249-54.

PLANA, JC; SOTERAS, CE; ARGÜELLES, PP. Leucomalácia Periventricular: diagnóstico retrospectivo em niños com diplegia espástica. **An Esp Pediatr**, 1996; **44**(6): 553-6.

POLAND, RL; SLOVIS, TL; SHANKARAN, S. Normal values for ventricular size as determined by real time sonographic techniques. **Pediatr Radiol**, 1985; **15**: 12-4.

PONTE, MD; ZANFORLIN, SM; AYUB, ES; FERREIRA, AM; PIRES, CR; CZAPKOWSKI, A; SCHMILLEVITCH, J. **Vasculite dos núcleos da base – descrição de casos e revisão bibliográfica**. [Apresentação como pôster na Jornada Paulista de Radiologia. São Paulo. Abril, 2002].

PROCIANOY, RS & SILVEIRA, RC. Síndrome hipóxico-isquêmica. **J Pediatr (Rio J)**, 2001; **77**(1): S63-70.

RAMENGGHI, LA; DOMIZIO, S; QUARTULLI, L; SABATINO, G. Prenatal pseudocysts of the germinal matrix in preterm infants. **J Clin Ultrasound**, 1997; **25**(4): 169-73.

RAMOS JLA - **Avaliação do crescimento intra-uterino por medidas antropométricas do recém-nascido**. São Paulo; 1983. [Tese de Doutorado – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo].

REHAN, VK; ALVARO, RE; BELIK, J; ALLEN, DW; KWIATKOWSKI, K; FAJARDO, CA. Effects of central apnea on cerebral blood flow velocity in healthy term infants. **J Pediatr**, 1995; **126**: 979-82.

RENNIE, JM. **Cranial Cerebral Ultrasound**. Cambridge. Cambridge University Press, 1997.

RESENDE, CMC. Crânio – Anatomia e técnica de investigação. In: Prando, A; Rocha, D C; Prando, D; Cerri, G G. **Ultra-sonografia Extra-abdominal**. São Paulo, 1988. Sarvier. pg 7-26.

ROBSON, CD; PRICI, DL; BARNES, PD; TAYLOR, GA. Pineal region mass in a neonate. **Pediatr Radiol**, 1997; **27**(10): 829-31.

ROGERS, B; MSALL, M; OWENS, T; GUERNSEY, K; BRODY, A; BUCK, G; HUDAK, M. Cystic periventricular leukomalacia and type of cerebral palsy in preterm infants. **J Pediatr**, 1994; **125**: S1-8.

ROTH, SC; BAUDIN, J; MCCORMICK, DC; TOWNSEND, J; STEWART, AL; REYNOLDS, EOR. Relation between ultrasound appearance of the brain of very preterm infants and neurodevelopmental at eight years. **Dev Med Child Neurol**, 1993; **35**(9): 755-68.

RUTHERFORD MA; PENNOCK, JM; MURDOCK-EATON, DM; COWAN, FM; DUBOWITZ, LM. Athetoid cerebral palsy with cysts in the putamen after hypoxic-ischaemic encephalopathy. **Arch Dis Child**, 1992; **67**(10 Spec No): 846-50.

SALIBA, E; BERTRAND, P; GOLD, F; MARCHAND, S; LAUGIER, J. Area of lateral ventricles measured on cranial ultrasonography in preterm infants: association with outcome. **Arch Dis Child**, 1990; **65**: 1033-7.

SHACKELFORD, GD. Neurosonography of hydrocephalus in infants. **Neuroradiology**, 1986; **28**: 452-62.

SHAMPO, MA; KYLE, RA. Karl Theodore Dussik – Pioneer in ultrasound. **Mayo Clin Proc**, 1995; **70**: 1136.

SIEGEL, MJ. – Brain. In: SIEGEL, M J. – **Pediatric Sonography**. 2nd ed. Philadelphia, Lippincott-Raven, 1996. pg 29-101.

SILVERBOARD, G; LAZZARA, A; AHMANN, PA; SCHWARTZ, JF. Comparison of lumbar puncture with computed tomography scan as an indicator of intracerebral hemorrhage in the preterm infant. **Pediatrics**, 1980; **66**: 432-7.

SINGER, LT; YAMASHITA, TS; HAWKINS, S; CAIRNS, D; BAILEY, J; KLIEGMAN, R. Increased incidence of intraventricular hemorrhage and developmental delay in cocaine-exposed, very low birth weight infants. **J Pediatr**, 1994; **124**: 765-71.

SKOLNICK, ML; ROSENBAUM, AE; MATZUK, T; GUTHKELCH, AN; HEINZ, ER. Detection of dilated cerebral ventricles in infants: a correlative study between ultrasound and computed tomography. **Radiology**, 1979; **131**: 447-51.

SPINILLO, A; OMETTO, A; STRONATI, M; PIAZZI, G; IASCI, A; RONDINI, G. Epidemiologic association between maternal smoking during pregnancy and intracranial hemorrhage in preterm infants. **J Pediatr**, 1995; **127**: 472-8.

STANEVA, KN; BARTOLOMAEUS, G; PLATH, C; MÜLLER, M; UHLEMANN, M; TERPE, R. Sonographische und klinische untersuchungen zur periventrikulären leukomalazie bei risikoneugeborenen. **Zentralbl Gynakol**, 1997; **119**(2): 75-81.

STARK, CR; ORLEANS, M; HAVERKAMP, AD; MURPHY J. Short – and long – term risks after exposure to diagnostic ultrasound in utero. **Obstet Gynecol**, 1984; **63**: 194-200.

STARK, JE; SEIBERT, JJ. Cerebral artery Doppler Ultrasonography for prediction of outcome after perinatal asphyxia. **J Ultrasound Med**, 1994; **13**: 595-600.

STEWART, A; KIRKBRIDE, V. Very preterm infants at fourteen years: relationship with neonatal ultrasound brain scans and neurodevelopmental status at one year. **Acta Paediatr Suppl**, 1996; **416**: 44-7.

STORR, U; RUPPRECHT, T; BORNEMANN, A; RIES, M; BEINDER, E; BÖWING, B; HARMS, D. Congenital intracerebral teratoma: a rare differential diagnosis in a newborn hydrocephalus. **Pediatr Radiol**, 1997; **27**: 262-4.

SWISCHUK, LE. A cabeça, o cérebro e as meninges. In: SWISCHUK, L E. **Diagnóstico por Imagens em Neonatologia e Pediatria**. 3ª ed. Rio de Janeiro. Revinter, 1991.

SYNNES AR, CHIEN L, PELIOWSKI A, BABOOLAL, R; LEE, SK. - Variations in intraventricular hemorrhage incidence rates among Canadian neonatal intensive care units. **J Pediatr**, 2001; **138**(4):525-531.

TAVARES, EC; CORRÊA, FF; VIANA, MB. Ineficácia do exame clínico-neurológico no diagnóstico das hemorragias peri-intraventriculares em recém-nascidos. **J Pediatr (Rio J)**, 1998; **74**(1): 25-30 (a).

TAVARES, EC; CORRÊA, FF; VIANA, MB. Fatores de risco para hemorragias peri-intraventriculares em recém-nascidos com peso menor de 2000 gramas. **J Pediatr (Rio J)**, 1998; **74**(1): 17-24 (b).

TAVARES, EC. Ultra-sonografia Transfontanelar. In: Fonseca, LF; Pianetti, G; Xavier, CC. **Compêndio de Neurologia Infantil**. Belo Horizonte. Medsi, 2002.

VAN-DE-BOR, M; DEN-OUDEM, L; GUIT, GL. Value of cranial ultrasound and magnetic resonance imaging in predicting neurodevelopmental outcome in preterm infants. **Pediatrics**, 1992; **90**(2 Pt 1): 196-9.

VOLPE, JJ. Anterior fontanel: window to the neonatal brain. **J Pediatr**, 1982; **100**: 395-8.

VOLPE, JJ.- In: VOLPE, JJ. – **Neurology of the Newborn**. 4th ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 2000, p. 428-93.

WHITAKER, AH; FELDMAN, J F; VAN ROSSEM, R; SCHONFELD, IS; PINTO-MARTIN, JA; TORRE, C; BLUMENTHAL, SR; PANETH, NS. Neonatal cranial ultrasound abnormalities in very low birth weight infants: relation to cognitive outcomes at six years of age. **Pediatrics**, 1996; **98**: 719-29.

WHITAKER, AH; VAN ROSSEN, R; FELDMAN, JF; SAM SCHONFELD, I; PINTO-MARTIN, JA; TORRE, C; SHAFFER, D; PANETH, N. Psychiatric outcomes in low-birth-weight children at age 6 years: relation to neonatal cranial ultrasound abnormalities. **Arch Gen Psychiatry**, 1997; **54**: 847-56.

WILSON-COSTELLO, D; BORAWSKI, E; FRIEDMAN, H; REDLINE, R; FANAROFF, AA; HACK, M. Perinatal correlates of cerebral palsy and other neurologic impairment among very low birth weight children. **Pediatrics**, 1998; **102**: 315-22.

WMA (World Medical Association), 2000. **Declaration of Helsinki**. Edinburgh, Scotland: 52nd General Assembly-WMA. 13 October 2000.

YANCEY, MK; HERPOLSHEIMER, A; JORDAN, GD; BENSON, WL; BRADY, K. Maternal and neonatal effects of outlet forceps delivery compared with spontaneous vaginal delivery in term pregnancies. **Obstet Gynecol**, 1991; **78**(4): 646-50.

YANOWITZ, TD; YAO, AC; WERNER, JC; PETTIGREW, KD; OH, W; STONESTREET, BJ. Effects of prophylactic low-dose indomethacin on hemodynamics in very low birth weight infants. **Pediatrics**, 1998; **132**(1): 28-34.

ANEXOS

*“Não aceite a ignorância como fato consumado.
Seja curioso!”*

(Lucília Diniz)

PROTOCOLO DO CAISM PARA REALIZAÇÃO DA NEUROSSONOGRRAFIA

1. RN < 1750 gramas
2. Malformações com diagnóstico fetal ou neonatal
3. Macrocrania e microcrania
4. TORCH
5. Alterações neurológicas
6. Meningite
7. Policitemia
8. Asfixia grave ao nascer
9. Síndromes hipóxicas pós-natais

PROTOCOLO PARA OBTENÇÃO DE DADOS

Data do Exame: ___ / ___ / ___

Ordem: _____

Identificação:

RN de _____ N° _____

Data Nasc. ___ / ___ / ___

Sexo: _____

Antecedentes Maternos:

DUM: ___ / ___ / ___

Dados do RN:

Peso: _____ g

Com: _____

IG: Capurro _____ ECO _____ Amenorréia _____

Dados ultra-sonográficos:

Parênquima cerebral: _____

Linha

Média: _____

Sistema ventricular:

Medidas	Direita	Esquerda
Altura Ventricular		
Largura Ventricular		
Espessura Cortical		
Hemisfério Cerebral		
Índice Ventricular H-C/H		

1) Ventriculomegalia?	SIM []	NÃO []
Medidas (coronal):	D []	E []

2) Dilatação Ventricular?	SIM []	NÃO []	L / M / A / Max.
Medidas (coronal):	D []	E []	

3) HPIV	SIM []	NÃO []	I / II / III / IV
----------------	---------	---------	-------------------

4) Leucomalácia?	SIM []	NÃO []
-------------------------	---------	---------

5) Malformações ?	SIM []	NÃO []
Quais? _____		

CONCEITOS E CLASSIFICAÇÃO UTILIZADOS NAS PATOLOGIAS

1. Hemorragia intracraniana

Pode ser encefálica ou extracerebral.

Quando encefálica e manifesta no recém-nascido a termo, foi intraparenquimatosa ou de plexo coróide. Quando no pré-termo foi denominada de hemorragia periintra-ventricular e definida como presente ou ausente, unilateral ou bilateral e nesse caso, classificada definitivamente pelo grau maior, utilizando o critério proposto por Papile (1978), segundo a tabela abaixo:

Classificação das hemorragias periintra-ventriculares:

Grau	Definição
I	Hemorragia da matriz germinativa
II	Extensão ao ventrículo, sem dilatação
III	Extensão ao ventrículo, com dilatação
IV	Envolvimento do parênquima adjacente

Hemorragia extra-axial, se presente ou ausente.

2. Encefalopatia Hipóxico-Isquêmica

Como difusa ou focal, e de acordo com o pólo cerebral acometido, em frontal, occipital, parietal, temporal ou de núcleos talâmicos.

3. Cistos do Plexo Coróide:

Pequenas lesões císticas no interior dessa estrutura, como unilaterais ou bilaterais.

4. Dilatação Ventricular:

Inferida pela altura ventricular maior que 5 mm (COUCHARD et al, 1984), medida no corte coronal, ao nível do forame de Monro, pode ser unilateral ou bilateral, e as graduamos, em leve, moderada, acentuada ou somente colpocefalia.

Utilizamos os pontos de referência para as medidas, baseados na proposta por Contrera e Machado, e já descrita nas considerações clínicas. No CAISM, para objetivar esses aspectos e colocar em evidência um paciente elegendo-o para controle seriado com intervalos menores, com base no primeiro exame isolado, é medida a altura ventricular em ambos os cortes e uma classificação com valores numéricos tem sido adotada para inferir o grau de dilatação, a cada lado, como mostra a tabela abaixo, e que foi utilizada nesse estudo:

Classificação das dilatações ventriculares para seguimento evolutivo.

Ausência de Dilatação	Menor medida do corno anterior < 6 mm e do átrio ventricular até 10 mm.
Dilatação Leve	Menor medida do corno anterior entre 6 a 10 mm
Dilatação moderada	Menor medida do corno anterior entre 11 e 20 mm
Dilatação acentuada	Menor medida do corno anterior superior a 20 mm
Colpocefalia	Medida do átrio ventricular superior a 10 mm.

5. Calcificação Cerebral

Como difusa ou isolada, e descrita sua localização.

6. Cisto Subependimário

Caracterizado por formação anecóide na região da matriz germinativa, unilateral ou bilateral.

7. Cisto de Fossa Posterior

Caracterizado por alargamento da cisterna magna maior que 10 mm, com alterações associadas de acordo com a patologia de base. Os dois casos encontrados tinham hipoplasia cerebelar e agenesia de vermis, caracterizando a má-formação de Dandy-Walker.

8. Atrofia Cerebral

Caracterizada por alargamento da fissura interhemisférica e do espaço subdural, maior que 8 mm com visibilização da convexidade, sulcos cerebrais profundos e ecogênicos, o que auxilia a diferenciar o alargamento de coleções extra-axiais (AL-SAEDI et al, 1996).

Vasculopatia de núcleos da base

Caracterizada por linhas ecogênicas radiadas, na região das artérias lentículo-estriadas.

9. Agenesia de Corpo Caloso

Forma total, caracterizada pela disposição radiada dos sulcos supracalosos, da elevação do terceiro ventrículo e separação dos laterais, sem visibilização da típica imagem em sanduíche.

AUTORIZAÇÃO DA COMISSÃO DE ÉTICA PARA A PESQUISA.



MATERNIDADE DE CAMPINAS
Campinas, 26 de Novembro de 1.998.

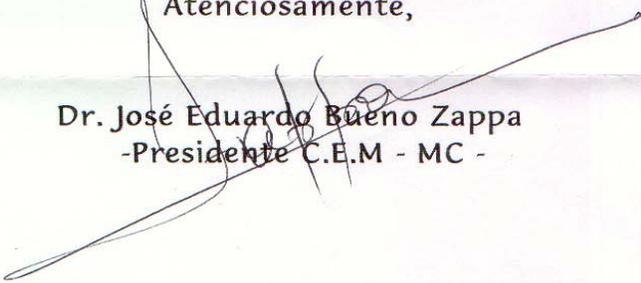
À
Dra. Marinice Duarte da Ponte

Prezada Dra.,

A Comissão de Ética da Maternidade de Campinas, em reunião ordinária, avaliou a proposta de seu trabalho “Perfil das Patologias Cerebrais diagnosticadas por Ultrasonografia em recém-nascidos patológicos internados em um serviço de Neonatologia”.

Na avaliação da Comissão, o trabalho foi aprovado para ser realizado neste Hospital, desde que seja igualmente avaliado e aprovado pelo Departamento de Pediatria e Serviço de Ultrasonografia.

Atenciosamente,


Dr. José Eduardo Bueno Zappa
-Presidente C.E.M - MC -

SOCIEDADE CIVIL BENEFICENTE - INSTITUIÇÃO DE UTILIDADE PÚBLICA
(Dec. Federal Nº 46140 de 04/06/59) - (Dec. Estadual Nº 165 de 29/10/73) - (Dec. Municipal Nº 1622 de 19/10/56)
Av. Orosimbo Maia, 165 - PABX (019) 234-4131 - CEP 13023-910 - V. Itapura - Campinas SP
CGC 46.043.980/0001-00 (Inscrição Estadual - Isento)

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO.**CARTA DE INFORMAÇÃO**

A evolução da assistência aos recém-nascidos tem aumentado a sobrevivência em relação à época de nossos pais e avós. Os métodos de tratamento e diagnósticos de hoje permitem uma melhor qualidade de vida, e isto é evidenciado já desde a vida intra-uterina. Hoje é rara a gestação em que o bebê não tenha sido avaliado pelo ultra-som. Por ser um método prático e sem riscos para o bebê, tem sido utilizado amplamente. Com o intuito de avaliar a estrutura cerebral dos bebês internados na Maternidade de Campinas, utilizaremos este método já conhecido na gestação, por ser indolor e sem riscos para o seu bebê.

O ultra-som será realizado entre o sétimo e nono dia de vida de seu filho, e você terá acesso ao resultado do exame, tendo direito garantido a perguntas e esclarecimentos sobre qualquer dúvida que venha a surgir relacionada ao exame. O resultado omitirá a identificação do seu filho na pesquisa, mantendo sua privacidade. Você é livre para negar a participação do seu filho na pesquisa, sem prejuízo na continuidade do tratamento.

Não haverá gasto de dinheiro por sua parte, ficando por conta do pesquisador todos os gastos do exame.

TERMO DE CONSENTIMENTO

Eu,,
RG....., após ler e entender o que está escrito na Carta de Informação e sem dúvida sobre a pesquisa, autorizo a participação de meu (minha) filho(a) no estudo utilizando a ultra-sonografia cerebral.

Campinas,/...../.....

Assinatura.....

A verdade?

É a parte imutável de mim!

(Louise L. Hay)