

Saúde Digital para Prevenção de Sequelas Neurológicas em Pacientes de Alto Risco

Audiência Pública
19 de novembro de 2024

UMA HISTÓRIA REAL





ELE NÃO ESTÁ CHORANDO

37-MINUTOS PARADA CARDÍACA

NEM RESPIRANDO

ALTO RISCO DE MORTE

Se ele sobreviver,
terá alto risco de:

PARALISIA CEREBRAL,
DEFICIÊNCIA COGNITIVA,
CEGUEIRA ou
SURDEZ



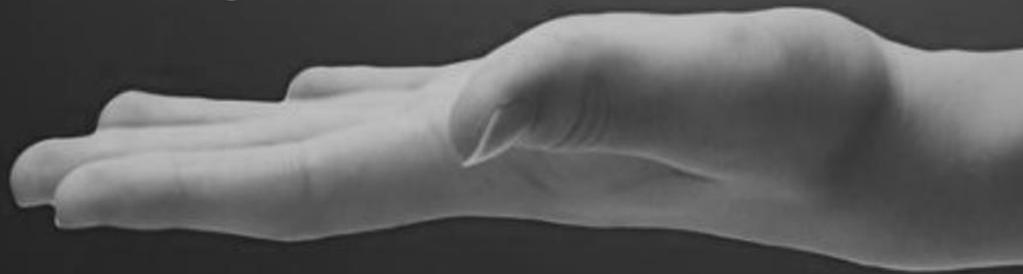
O problema, no mundo

10.000.000

este é o número estimado de recém-nascidos de alto risco
lesões neurológicas em todo o mundo em um ano



Impacto



Impacto, análise do cenário social e econômico

DEVASTADOR

42

 Bilhões de reais (R\$)

custo indireto de benefícios para suporte a pessoas com deficiência superior a 43 bilhões de reais – somente em 2022

67

 Bilhões de dólares (US\$)

custo de vida estimado para crianças que desenvolvem deficiências incapacitantes é de cerca de 67 bilhões de dólares

Estudos estimam que uma criança com deficiência grave terá custos diretos em saúde até 150x maior do que crianças sem deficiência.

○ Comparativo de necessidades

Crianças sem
deficiência



X



Crianças com
deficiência grave

Cuidados:

- Consultas de Puericultura
- Raras Internações

Cuidados:

- Pediatra
- Neurologia
- Neurocirurgia
- Ortopedia
- Cirurgia Pediátrica
- Otorrinolaringologia
- Oftalmologia
- Odontologia
- Fisioterapia
- Terapia Ocupacional
- Fonoaudiologia
- **Medicamentos Especiais**
- **Cirurgias recorrentes**
- **Internações em UTI**

Quem perde quando uma criança tem uma lesão cerebral grave?

PACIENTES



- > Mortalidade
- > Lesão Cerebral

HOSPITAIS



- > Pior desfecho
- > Judicialização

SISTEMA DE SAÚDE



- > Custo
- > Ineficiência

PREVIDÊNCIA



- > Custo com auxílios
- > Menos contribuintes

GOVERNO



- > Mortalidade infantil
- > Menos produtividade

SOCIEDADES E FAMÍLIAS



- > Menos crianças que poderão ler, crescer e contribuir

Qual a abordagem para este problema?

Pilares para Prevenção e Tratamento de recém-nascidos de risco:

1. Pré-Natal adequado
2. Assistência ao nascimento
3. Tratamento especializado na UTI
4. Acompanhamento e reabilitação pós-alta da maternidade

Assistência Adequada ao Nascimento



PROGRAMA DE REANIMAÇÃO NEONATAL



Assistência Especializada na UTI

A Evolução dos Cuidados Neurocríticos

- Hoje a ênfase consiste em melhorar o neurodesenvolvimento e a qualidade de vida.
- A criação **UTIs Neonatais Neurológicas** fornece estratégias para reduzir o risco de lesão cerebral através de:
 - protocolos clínicos padronizados;
 - uso de metodologias específicas;
 - educação e treinamento.



Younge N, et al. *N Engl J Med.* (2017)
Glass HC, et al. *Neurocrit Care.* (2010)
Van Meurs et al. *Am. J. Perinatol.* (2018)
Variance et al. *Frontiers in Ped.* (2022)

Metodologias específicas empregadas

VÍDEO aEEG/EEG

Video Eletroencefalograma / amplitude integrada

NIRS

Near Infrared Spectroscopy
(Espectroscopia de Infravermelho por Proximidade)

SISTEMA DE CONTROLE DE TEMPERATURA

Sistema de gerenciamento de temperatura,
hipotermia terapêutica



Monitoramento cerebral

Impacto do Monitoramento Cerebral

- Alto risco de convulsões;
- Quanto maior o número de crises, maior o número de lesões;
- A grande maioria dos casos não tem manifestação clínica;
 - Em 80-90% dos casos o bebê não apresenta movimentação do corpo
- Muitos RN tem movimentos inespecíficos que são confundidos erroneamente com crises;
- Tratar adequadamente as crises reduz o risco de lesões neurológicas permanentes.



Crise epiléptica COM manifestação clínica



Crise epiléptica SEM manifestação clínica





Near Infrared Spectroscopy (NIRS)

Saúde digital

- Saúde Digital: aplicação de tecnologias e ferramentas digitais no campo da saúde para melhorar o acesso, a eficiência e a qualidade dos cuidados de saúde.
- Inclui diversas tecnologias, como telessaúde, registros eletrônicos, Big Data, IA, monitoramento remoto, aplicativos móveis e wearables.



Telessaúde

- Representa a evolução natural para a transformação da saúde na era digital.
- O principal resultado é a redução da distância entre dois locais, promovendo acesso e alcance de metodologias específicas com redução de custo estrutural.
- Ferramenta para educação, monitoramento, consultoria clínica e pesquisa.



Hall RW, et al. *Ethn Dis.* (2010).
Burke JR, et al. *Pediatrics.* (2015).
McConnochie K, et al. *Telemed J E Health.* (2010).
Sable CA, et al. *Pediatrics.* (2002).

Nossa Experiência
em Saúde Digital

55  **HOSPITAIS**
> 750.000

50 hospitais e
5 projetos internacionais

horas de
monitoramento

12.000 RN MONITORADOS



Monitoramento e Assistência Especializados



RESULTADOS

MAIS DE **20**
ARTIGOS

EM PERIÓDICOS
INTERNACIONAIS

JAMA Network | **Open**

Original Investigation | Pediatrics

Remote Monitoring for Seizures During Therapeutic Hypothermia in Neonates With Hypoxic-Ischemic Encephalopathy

Gabriel Fernando Todeschi Variante, MD, PhD; Alex Dahlen, PhD; Rafaela Fabri Rodrigues Pietrobom, MD; Daniela Pereira Rodrigues, BSN, RN, CNS; Maurício Magalhães, MD, MSc; Marcelo Jenné Mimica, MD, PhD; Nathalie Salles Llaguno, BSN, RN, CNS, MSc; Danieli Mayumi Kimura Leandro, MD; Paula Natale Giroto, MD, MSc; Leticia Brito Sampaio, MD, PhD; Krisa Page Van Meurs, MD

Gabriel Fernando Todeschi Variante^{1,2,3}, João Paulo Vasques Camargo^{2,4}, Daniela Pereira Rodrigues^{2,5}, Maurício Magalhães^{1,2,6} and Marcelo Jenné Mimica^{7,8}*

Daniela Pereira Rodrigues^{2,5}, Valerie Y. Chock⁹, Alexandre Netto¹⁰,
Rafaela Fabri Rodrigues Pietrobom^{2,3,5}, Krisa Page Van Meurs⁴

Marcelo J. Mimica, MD, PhD^{2,5} Krisa P. Van Meurs, MD⁶ Valerie Y. Chock, MD, MS Epi^{6,9}

Publicações

Original Investigation | Pediatrics

Remote Monitoring for Seizures During Therapeutic Hypothermia in Neonates With Hypoxic-Ischemic Encephalopathy

Gabriel Fernando Todeschi Variante, MD, PhD; Alex Dahlen, PhD; Rafaela Fabri Rodrigues Pirotbom, MD; Daniela Pereira Rodrigues, BSN, RN, CNS; Maurício Magalhães, MD, MSc; Marcelo Jenné Mimica, MD, PhD; Nathalie Salles Llaguno, BSN, RN, CNS, MSc; Danieli Mayumi Kimura Leandro, MD; Paula Natale Giroto, MD, MSc; Leticia Brito Sampaio, MD, PhD; Krisa Page Van Meurs, MD

RESULTADOS

-872 RN em 32 hospitais (2017-2021);
- Crises eletrográficas identificadas em 296 (33,9%).

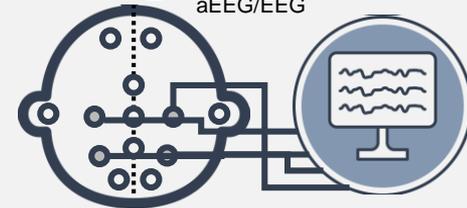
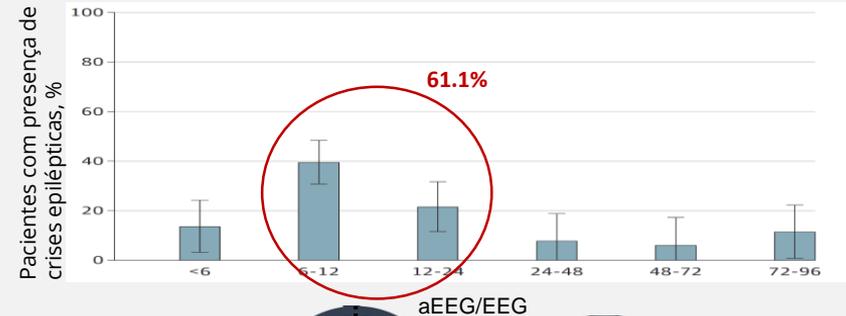


Classificação das Crises Epilépticas



Alteração da atividade de base e ausência de ciclo sono vigília tiveram associação com aumento do risco de convulsão.

Tempo de início das crises epilépticas, em horas.



Dual channel (C3 - P3, C4-P4)

Uma única droga antiepiléptica controlou as crises em 192 RN (64,9%).

Conclusões

- A asfixia perinatal é uma condição prevalente e convulsões são comuns nessa população.
- A monitorização eletrográfica desempenha um papel fundamental no cuidado desses bebês.
- Os avanços na tecnologia da informação e na telessaúde possibilitam a prestação de cuidados neurocríticos neonatais a centros distantes ou com diversas disponibilidades de recursos.

Therapeutic Hypothermia for Neonatal Hypoxic–Ischemic Encephalopathy: Reducing Variability in Practice through a Collaborative Telemedicine Initiative

Danieli M.K. Leandro, MD^{1,2} Gabriel F.T. Variane, MD, PhD^{1,2} Alex Dahlen, PhD³
Rafaela F.R. Pietrobom, MD^{1,2} Jessica A.R.R. de Castro, MD^{1,2}
Daniela P. Rodrigues, BSN, RN, CNS, Msci⁴ Mauricio Magalhães, MD, Msci^{1,2}
Marcelo J. Mimica, MD, PhD^{2,5} Krisa P. Van Meurs, MD⁶ Valerie Y. Chock, MD, MS Epi⁶ 

Table 7 Comparison between centers with neuromonitoring and without neuromonitoring

Outcome	Centers without neuromonitoring (n = 80)	Centers with neuromonitoring (n = 87)	Effect size [aOR]	p-Value
Overall protocol deviation, n (%)	37 (46.4)	29 (33.3)	0.53 [0.15, 1.86]	0.32
Absence of Sarnat examination within 6 h of life, n (%)	12 (15.0)	1 (1.1)	0.25 [0.01, 5.26]	0.37
Absence of neurological examination at discharge, n (%)	37 (46.3)	41 (47.1)	1.11 [0.17, 6.99]	0.92
Diagnosis of seizures, n (%)	46 (57.5)	24 (27.6)	0.26 [0.12, 0.55]	<0.001
Use of antiseizure medication, n (%)	55 (68.7)	24 (27.6)	0.17 [0.07, 0.4]	<0.001
Length of hospital stay, mean (SD)	20.6 ± 2.0	21.2 ± 2.3	0.06 [−0.34, 0.47]	0.76
Death, n (%)	5 (6.3)	10 (11.5)	1.7 [0.62, 4.7]	0.30

Abbreviations: IQR, interquartile range; SD, standard deviation.

Os centros que utilizaram neuromonitoramento reduziram pela METADE o uso de medicação anticonvulsivante (maior acurácia para detecção de crises)

- Programa de Proteção Cerebral para Prevenção de Sequelas Neurológicas em Bebês

FOLHA DE S.PAULO

Prefeitura de SP utiliza tecnologia avançada para monitorar saúde cerebral de bebês

Equipamento de monitoramento encefálico em hospitais municipais identifica desde convulsões até infecções que podem afetar o desenvolvimento neurológico dos recém-nascidos; diagnóstico possibilita antecipar tratamento



A Prefeitura de São Paulo está implantando uma tecnologia avançada para monitorar a saúde cerebral de recém-nascidos nas unidades de terapia intensiva (UTIs) neonatais da rede municipal de saúde.

O monitoramento encefálico é essencial para detectar possíveis alterações em recém-nascidos que enfrentaram complicações no parto ou são prematuros.

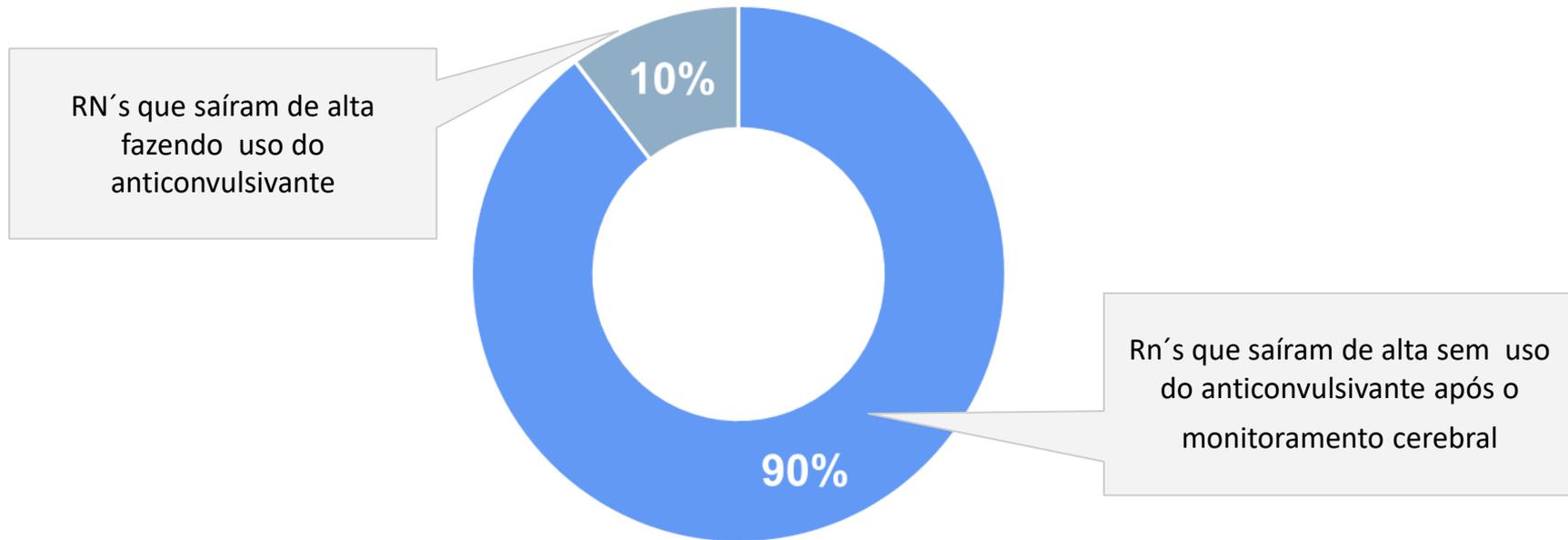
Isso permite identificar problemas e iniciar o tratamento imediatamente, evitando danos intelectuais ou mentais a médio e longo prazo.



monitoramento encefálico de recém-nascido, em UTI neonatal de um dos cinco municípios de São Paulo que adotaram essa tecnologia - Paulo Guereta/SECOM

Análise de Achados de Monitoramento Cerebral em 7 Maternidades Públicas

180 RN's receberam anticonvulsivante durante a internação



Casos de Sucesso



Marcela Ferreira
19.10.20 19h32

Projeto que auxilia em redução de mortalidade infantil

EVOLUÇÃO DA TECNOLOGIA



Saúde baseada em valor

Estratégia de saúde baseada em valor

> [JAMA](#). 2022 Feb 8;327(6):521-522. doi: 10.1001/jama.2021.25181.

The Quintuple Aim for Health Care Improvement: A New Imperative to Advance Health Equity

Shantanu Nundy ^{1 2}, Lisa A Cooper ^{3 4}, Kedar S Mate ^{5 6}

Affiliations + expand

PMID: 35061006 DOI: [10.1001/jama.2021.25181](#)

1. Melhores desfechos clínicos

1

2. Melhor experiência para o paciente

2

3. Redução de custo para o sistema

3

4. Melhor experiência para o profissional de saúde

4

5. Maior equidade

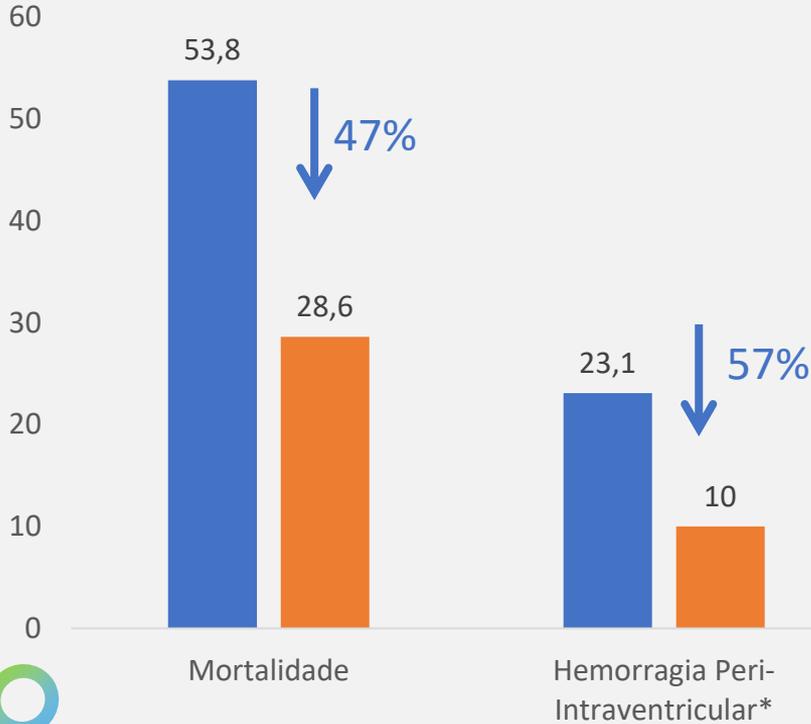
5



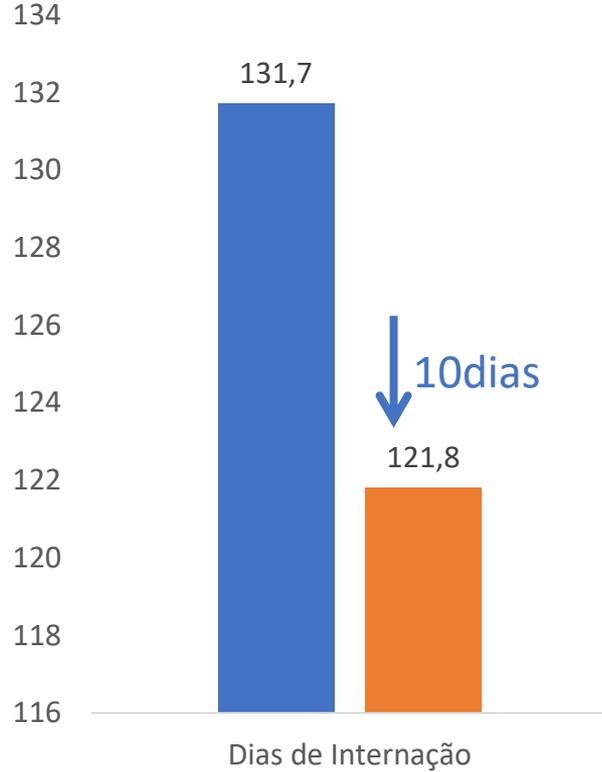


Melhoria dos cuidados e resultados clínicos

Prematuros < 28 semanas



■ Jan 21 a Dez 21 ■ Dez 21 a Set 22



■ Jan 21 a Dez 21 ■ Dez 21 a Set 22

Por que utilizar modelos de solução digital?

1. **Melhoria substancial na qualidade da assistência:**

- *Diagnósticos e tratamentos mais precisos*
- *Homogeneidade de protocolos e condutas em cuidados neurocríticos*
- *Redução de mortalidade e morbidade*

2. **Redução de custos a curto, médio e longo prazo:**

- *Otimização dos leitos de UTI com redução do tempo de internação*
- *Redução dos custos diretos e indiretos com pacientes com lesões neurológicas*
- *Redução de custos com judicialização, com medicação de alto custo e home-care*

3. **Acesso:**

- *Estratégia que atua de forma homogênea e democrática alcançando centros distantes e com diferentes disponibilidades de recursos*

4. **Promoção de Pesquisa Clínica:**

- *Conexão e oportunidades de pesquisa*

5. **Saúde Baseada em Valor:**

- *Estratégia com alinhada com preceitos de Saúde Baseada em Valor*

Um desafio

“Em algum lugar, alguém está dizendo a um menino que ele não pode brincar porque não consegue andar; a uma menina que ela não pode aprender porque não consegue enxergar. Esse menino merece uma oportunidade para brincar. E todos nós ganhamos quando essa menina, e todas as crianças, conseguem ler, aprender e contribuir.

O caminho a percorrer será desafiador. Mas crianças não aceitam limites desnecessários. Nós também não deveríamos aceitar.”

Anthony Lake
Diretor Executivo do UNICEF





QUAL FOI A EVOLUÇÃO

37-MINUTOS PARADA CARDÍACA

NO FINAL?

**O QUE
PARECIA
IMPOSSÍVEL**

**SE TORNOU
REALIDADE**



Oi, doutor Gabriel

**O
IMPOSSÍVEL NÃO
É UM FATO,
MAS SÓ
UMA OPINIÃO**



Oi, doutor Gabriel