

Atividade Física Precoce Previne a Diminuição da Força Óssea em Recém- Nascidos de Muito Baixo Peso

(Early Physical Activity Prevents Decrease of Bone Strength in
Very Low Birth Weight Infants)

A prospective and randomized study

Ita Litmanovitz, Tzipora Dolfin, Orit Friedland, Shamuel
Arnon, Rivka Regev, Ruth Shainkin-Kestenbaum,
Monika Lis and Alon Eliakim

Pediatrics 2003;112:185-19

Atividade Física Precoce Previne a
Diminuição da Força Óssea em Recém-
Nascidos de Muito Baixo Peso

Um Estudo Randomizado e Prospectivo

Juliana Queiroz (R2)

Coordenadora: Ana Lúcia do Nascimento Morreira

HRAS/AES/DF

- Recém-nascidos de muito baixo peso têm risco aumentado de osteopenia, em virtude do acréscimo limitado de massa óssea intra-útero e maior necessidade de nutrientes ósseos
- Quanto menor o peso de nascimento e a idade gestacional, maior o risco de osteopenia

- O diagnóstico é baseado em achados clínicos e radiológicos e medidas de marcadores bioquímicos como a fosfatase alcalina sérica
- Técnicas avançadas como a Densitometria de raio x de dupla energia raramente são usadas para determinar formas menos severas de desmineralização óssea

- Mais recentemente o Ultra-som Quantitativo (QUS) foi desenvolvido (mede a velocidade do som no osso)
- O QUS associado a densidade óssea e outras propriedades do osso como espessura da elasticidade cortical e microarquitetura, dão uma noção mais completa da força do osso

- Nemet et. al. Demonstrou que o QUS acessa com sucesso a força do osso em prematuros
- O desenvolvimento de novos estudos para marcadores bioquímicos do turnover ósseo, permite conhecer os mecanismos do efeito da prematuridade no desenvolvimento do osso e pode ser útil no diagnóstico da osteopenia da prematuridade

- A tensão mecânica é um potente estimulante da formação e crescimento ósseo
- Muitos estudos têm demonstrado que a atividade física em crianças, adolescentes e adultos aumenta a densidade óssea e a falta dela resulta em reabsorção óssea e queda na densidade mineral óssea

- Moyer-Miller et. al. demonstraram que a movimentação passiva dos membros superiores e inferiores resulta em aumento da densidade mineral óssea em prematuros

Objetivos

- Avaliar o efeito da intervenção precoce da atividade física na força e reabsorção óssea em recém-nascidos de muito baixo peso

Métodos

- Vinte e quatro (24) prematuros de muito baixo peso internados na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTI-NEO) do Meir General Hospital em Kfar-Saba, Israel, participaram do estudo

- Critérios de escolha:
- Peso de nascimento menor que 1500g
- Adequados para idade gestacional
- Uma semana de vida
- Consentimento informal dos pais

- Critérios de exclusão:
- Crescimento intra-uterino retardado
- Alteração Neurológica severa
- Anomalias congênicas maiores

- Divididos em 2 Grupos
- 12 recém-nascidos foram submetidos a exercícios
- 12 recém-nascidos – grupo controle

- Manejo Nutricional
- Todos os recém-nascidos do estudo receberam solução glicosada a 5% e a 10% complementadas com Gluconato de Cálcio a 10% (300mg/100ml) nas primeiras 24 horas de vida

- A Nutrição Parenteral (NPT) total foi iniciada com 24 horas de vida:
Primine 10%, proteína 2g/100 ml,
cálcio 200-400mg/100ml, fósforo 0,76
mmol/100ml
- Nutrição enteral foi introduzida gradativamente de acordo com decisão médica (1-9 dias)

- Alimentados com leite humano fortificado ou fórmula especial para pré-termo
- A NPT foi suspensa quando a nutrição enteral atingiu 100 ml/kg/dia
- Taxa calórica alvo 120 cal/kg
- Vitamina D oral foi adicionada a alimentação dos prematuros (ambos grupos) que receberam alimentação enteral com 2 semanas de vida

- Extensão e flexão foram realizados 5 vezes no punho, cotovelo, ombro, tornozelo, joelho e articulações do quadril (5 minutos para cada sessão)
- A mesma pessoa realizou os exercícios 5 vezes por semana por 4 semanas

- O grupo controle foi submetido a períodos diários de 5 minutos de atividades de segurar e acariciar, sem movimentos específicos (o estímulo táctil pode estimular o crescimento e desenvolvimento ósseo)

- Medida da velocidade do osso pelo Ultra-som Quantitativo (QUS)
- A velocidade do som da tíbia esquerda foi medida pelo ultrassom quantitativo , um método projetado para medir a velocidade do som em várias partes do esqueleto por transmissão axial

- As ondas de ultrassom se propagam mais rapidamente através do osso do que em partes moles
- QUS é constituído de uma mesa principal e um número de pequenas sondas, que medem a velocidade do som em várias partes

- A sonda foi movida por um plano médio da tíbia procurando um local com leitura máxima
- O sítio de medida foi definido como o ponto médio entre o ápice do maléolo medial e o ápice patelar distal
- 3 medidas do som na tíbia para análise dos dados

- O mesmo técnico fez todas as medidas
- A acurácia instrumental é de 0,25% a 0,5% e a precisão de 0,4% a 0,8%
- A precisão do estudo foi de 0,32%
- As medidas foram feitas quando iniciou a experiência e após a última sessão de exercício

- Protocolo da amostra sanguínea
- Amostra de sangue venoso da manhã para avaliação dos marcadores do turnover ósseo foram coletados antes e no final do programa em ambos os grupos
- O seguimento dos testes sanguíneos foram feitos semanalmente

- A atividade óssea osteoblástica foi avaliada pela medida da fosfatase alcalina ósseo específica (BSAPS)
- A reabsorção óssea foi avaliada pela medida dos níveis séricos das ligações terminais carboxi-telepeptídeo do colágeno tipo I

- Todas as amostras séricas foram mantidas a -20° C até serem analisadas
- O mesmo técnico de laboratório analisou todas as amostras

- Análise estatística
- Testes foram usados para determinar diferenças entre idade gestacional, peso de nascimento, alimentação enteral, idade do envolvimento, som do osso, marcadores do turnover ósseo entre os grupos exercício e controle antes da intervenção com atividade física

- $P < .05$ foi considerado para ser estatisticamente significativa
- Os dados são apresentados com um padrão de margem de erro +/-

Tabela 1

	Controle n=12	Exercício n=12
Idade gestacional	28.4+/- 0.6	28.7+/-0.7
Peso de nascimento	1118+/-65.5	1153.0+/-73.4
Sexo	6/6	5/7
Etnia (árabe/iewish)	7/5	8/4
Síndrome do desc. Resp.	6	5
Oxigênio no 28º dia de vida	4	4
Sepse	2	2
Alimentação (fortificante do leite materno/formula pré-termos)	5/7	6/6
Nutrição enteral inicial (d)	2.6+/-0.3	3.7+/-0.7
Nutrição enteral plena	11.6+/-1.5	12.3+/-2.3
Envolvimento (d)	5.5+/-1.4	5.6+/-1.2

- Houve significativo aumento do peso, comprimento, e perímetro cefálico em ambos os grupos após intervenção, mas não entre os grupos
- A velocidade do som no osso do grupo controle diminuiu significativamente, enquanto no grupo do exercício manteve-se estável

- Não houve diferenças significativas dos marcadores de turnover ósseo entre os grupos antes da intervenção
- Houve aumento significativo na fosfatase alcalina osso específica e significativa diminuição do marcador de reabsorção óssea (ICTP), sem diferença significativa entre os grupos

Tabela 2

	CONTROLE		EXERCÍCIO	
	PRÉ	PÓS	PRÉ	PÓS
PESO (g)	1117.6+/- 65.7	1484+/- 111.5	1149.1+/- 75.6	1502.1+/- 112.4
COMPRIME NTO (cm)	38.5+/-3.4	41.4+/-2.8	36.9+/-2.8	40.0+/-3.0
PERÍMETR O CEFÁLICO (cm)	25.5+/-2.6	28.6+/-2.2	25.6+/-1.9	29.1+/-2.3
VELOCIDA DE DO SOM (m/seg)	2892.3+/- 29.5	2799.5+/- 25.5	2825+/-32.2	2827.0+/- 26.0

DISCUSSÃO

- Este estudo demonstrou que a velocidade do som diminui durante as 4 primeiras semanas pós-natal apesar dos avanços em cuidados neonatais e melhora dos suplementos nutricionais

- O grande achado deste estudo foi que atividade física diária , rápida atenuou a queda da velocidade do som no osso nesta população única
- A mineralização óssea é modulada por fatores genéticos, nutricionais, hormonais e mecânicos

- Como a maior causa de osteopenia e osteomalácia em crianças prematuras é o aporte inadequado de cálcio e fósforo pós-natal, os esforços terapêuticos têm dado ênfase a mudanças nutricionais
- Intervenção nutricional tem sido parcialmente bem sucedida para melhorar a mineralização óssea

- A importância da estimulação mecânica para o desenvolvimento ósseo em crianças prematuras tem sido negligenciada por um longo tempo
- Recentemente Moyer-Miller et. al. usando densiometria óssea simples e o DEXA (densiometria de rx de dupla energia) demonstrou que uma série de exercícios passivos diários aumenta a mineralização e densidade óssea em crianças de muito baixo peso

- Não foi esclarecido porque o mesmo protocolo de exercício resultou em aumento da mineralização nos estudos de Moyer Miller, mas apenas atenuou a queda da velocidade do som no osso neste estudo
- Provavelmente relacionada a diferença entre os métodos utilizados
(Densitometria simples e DEXA X QUS)

- O aumento da massa óssea nem sempre nem sempre é acompanhada do aumento da força óssea, propriedade funcional mais importante
- A combinação de quantidades reduzidas das propriedades qualitativas e quantitativas contribuem para a queda da velocidade do som no osso no período pós-natal
- O exercício foi capaz de apenas prevenir este declínio

- Morbidade severa, como displasia broncopulmonar, também aumenta o risco de desmineralização óssea em prematuros
- Entretanto não houve diferença em morbidade entre os grupos exercício e controle (Tabela 1)

- É importante notar que o Ultra-som Quantitativo foi bem sucedido em todos os prematuros e foi capaz de determinar a mudança na velocidade do som da tíbia após a intervenção
- Acredita-se que o Ultrassom Quantitativo pode ser útil para estimar a força do osso em prematuros e também fazer avaliação e seguimento da osteopenia da prematuridade

- Os efeitos dos exercícios nos marcadores de formação e mineralização óssea não foram significantes
- Há um estudo que demonstra que houve mudanças nesses marcadores em prematuros que começaram os exercícios com 4 a 5 semanas de vida

- A diferença de resultados no pode ser atribuída a um alto estado de turnover ósseo nas 3 primeiras semanas de vida e o presente estudo foi iniciado entre 4 e 7 dias de vida
- A mesma intervenção de exercício, quando iniciada com 4 a 5 semanas de vida, foi associada a um aumento no ganho de peso

- Moyer-Miller relatou que o ganho de peso em prematuros só é significativo quando alcança 1,8 a 2 kg
- Os efeitos positivos do exercício precoce em prematuros não estão relacionados ao ganho de peso

- O exercício tem papel importante no metabolismo ósseo nesta população
- Ainda não está claro se os efeitos ósseos positivos são relacionados apenas a 5 minutos de exercício ou a mudanças metabólicas maiores após rápidos exercícios
- Precisa-se definir se este grau de exercício é uma intervenção ideal para o desenvolvimento ósseo em prematuros

Consulte no site
www.paulomargotto.com.br em
Recém-Nascidos de muito baixo
peso, o artigo **OS EFEITOS DO
EXERCÍCIO NO PESO
CORPORAL E NO NÍVEL
SÉRICO DE LEPTINA NOS
RECÉM-NASCIDOS (RN)
PREMATUROS** Autor (s):
*Eliakim A, Dolfim T, Weiss E,
Shainkin-Kestenbaum R, Lis M,
Nemet D.*