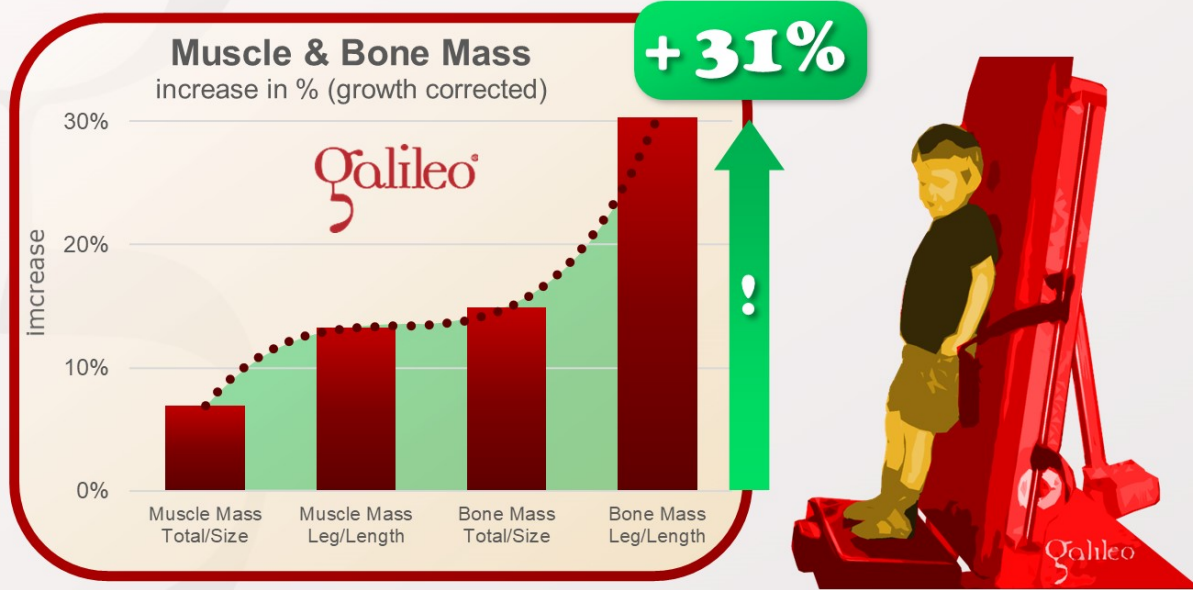


Can Galileo Training improve muscle mass and bone mass in OI patients ?

The answer is: YES

This study documented the effects of Galileo Training in children with OI (Osteogenesis Imperfecta) during the Cologne therapy concept “auf die Beine” on muscle and bone mass (10-20Hz, patient individual exercises, 10*15min./week, 6 months + 6 months follow-up). The results show a growth effect corrected significant increase in muscle mass (legs up to 14%) and bone mass (leg up to 31%).



Semler O, Müller B, Duran I, Stark C, Schönau E: Ergebnis der multimodalen Intervallrehabilitation bei Kindern und Jugendlichen mit Osteogenesis Imperfecta; 107. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft der Kinder und Jugendärzte (Poster), 2011; GID: 2751

This study documents the therapy results of Galileo Training in kids with OI (Osteogenesis Imperfecta, “Brittle Bone Disease”) within the Cologne Concept (University Hospital Cologne, Prof. Schönau, UniReha)

Within the Cologne Concept (“Auf die Beine”) the kids based 6 month home based Galileo training.

Within the first 2 weeks of the program in the hospital a set of exercises optimized for the patient is defined which will be performed 10 times per week (15 minutes) over a period of 6 months.

While the improvement of muscle function has been reported in [#GRFS52](#) this study showed a significant improvement of muscle mass (up to 14% in the leg) and bone mass (up to 31% in the leg) - these values are already corrected for growth effects (values in relation to body size or leg length).

Up to now about 3000 children successfully received therapy with in Cologne Concept.

Ergebnisse der multimodalen Intervallrehabilitation bei Kindern und Jugendlichen mit Osteogenesis imperfecta

O. Semler¹, B. Müller², J. Duran², C. Stark¹, E. Schönau^{1,2}

¹ Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Uniklinik Köln, ² UniReha für Kinder und Jugendliche, Köln

Einleitung:

Osteogenesis imperfecta ist eine angeborene Störung der Kollagensynthese. Durch Mutationen in den Genen COL1A1 und COL1A2 wird zu wenig oder bei schweren Verlaufsformen funktionsuntüchtiges Kollagen hergestellt. Hieraus resultiert eine reduzierte Knochenstabilität. Zusätzlich sind viele Patienten von einer Muskelhypotonie betroffen.

Durch rezidivierende Frakturen kommt es bei den Betroffenen immer wieder zu Immobilisationsphasen, die zu einem Muskelabbau und einem Verlust motorischer Fähigkeiten führen. Neben chirurgischen und medikamentösen Therapien ist ein physiotherapeutisches Training ein essentieller Bestandteil der Behandlung. Ziel eines solchen Trainings in Form eines Rehabilitationsprogrammes ist die Verbesserung der Muskelfunktion, der Aufbau von Muskel- und Knochenmasse und die Steigerung der Selbstständigkeit.

Intervention:

Zur Verbesserung der motorischen Funktionen wurde ein multimodales Intervall-Rehabilitationskonzept unter Einsatz der seitenalternierenden Vibration entwickelt. Während eines 2-wöchigen stationären Aufenthaltes wird intensive Physiotherapie (Bobath), Laufbandtherapie, Medizinisches Gerätetraining und Trainingseinheiten im Bewegungsbad eingesetzt. Zusätzlich erlernen Patienten und Eltern die vibrations-unterstützte Physiotherapie mit dem Galileo-System®.

Nach der stationären Phase nutzen die Patienten das Vibrationssystem 6 Monate zu Hause und kommen zwischendurch für 1 Woche zur Therapieintensivierung in die Rehabilitationseinrichtung zurück. Diese Form des physiotherapeutischen Trainings wird auch erfolgreich bei Patienten angewendet, die eine Mobilitätsstörung durch andere Erkrankungen haben¹.

Die Sicherheit und Wirksamkeit des Vibrationstrainings auch in Bezug auf osteosynthetisches Material, ist in Voruntersuchungen belegt worden².

Methodik:

Zur Beurteilung des Osteoporoserisikos werden zu Beginn und nach 12 Monaten Ganzkörper-DEXA-Messungen (GK ohne Kopf) (GE Lunar Prodigy) durchgeführt, aus denen sich Veränderungen in einzelnen Körperregionen (z.B. Beine) berechnen lassen. So werden Muskel- und Knochenmasse und Knochenflächendichte bestimmt.

Die Muskelkraft wird mit einer Bodenreaktionsmeßplatte (Leonardo®) erfasst. Hierbei beugen und strecken die Patienten ihre Knie, während sie in einer Vertikalisierung von 45° auf einem Kipptisch liegen. Die motorischen Fähigkeiten werden mit dem „Gross motor function measurement Test“ (GMFM 66) zu Beginn und nach 6 und 12 Monaten evaluiert.

Parameter	Δ 0-12 Monate	p	N
DEXA (GK): BMC/ Länge (ohne Kopf [g/cm])	14,85 %	0,0110	21
DEXA (GK): BMC Beine [g]	27,76 %	0,0025	21
DEXA (GK): BMC Beine / Beinlänge [g/cm]	30,32 %	0,0313	6
DEXA (GK): Muskelmasse Ganzkörper / Länge [kg/cm]	6,89 %	0,0004	21
DEXA (GK): Muskelmasse Beine [kg]	19,45 %	0,0006	21
Muskelmasse Bein /Beinlänge	13,25 %	0,0313	6

Tabelle 1: Veränderungen der DEXA-Parameter: (BMC = Bone mineral content)

Parameter	Δ 0-6 Monate	p	N	Δ 0-12 Monate	p	N
Muskelkraft (Beugen / Strecken der Knie bei 450 Kipptischwinkel [kN])	9,55 %	0,0677	30	23,70 %	0,0419	15
GMFM 66	7,22 %	<0,0001	29	5,90 %	0,0308	20

Tabelle 2: Veränderungen Muskelkraft und GMFM

Zusammenfassung:

Das Kölner Rehabilitationskonzept „Auf die Beine“ führt bei Kindern und Jugendlichen mit OI, zu einer Zunahme von Knochen- und Muskelmasse, zu einer Verbesserung der Muskelkraft und zu einer Steigerung der motorischen Funktionen.

Literatur:

- Stark C, Duran J, Semler O, Schönau E, Freudenstein J. Effect of a non-physiotherapeutic interval vibration on bone mineral density, muscle force, and gross motor function in children with bilateral cerebral palsy. *J Child Neurosci* 2016; 10(2): 151-158.
- Semler O, Duran J, Schönau E, Stark C, Duran J, Schönau E. Safety and efficacy of a non-physiotherapeutic interval vibration in children with bilateral osteogenesis imperfecta. *Clinical Rehabilitation* 2018; 22(9): 187-194.

Ergebnisse:

39 Patienten (17 weiblich, medianes Alter 8,3 Jahre) mit einer Osteogenesis imperfecta, haben an dem Konzept teilgenommen. Nicht alle Messungen waren zu jedem Zeitpunkt möglich. Die Ergebnisse sind in Tab. 1 (DEXA 0 – 12 Monate) und Tab. 2 (Muskelkraft und GMFM 0 – 6 - 12 Monate) dargestellt.

Weitere Informationen: Oliver Semler, e-mail auf-die-Beine@uk-koeln.de