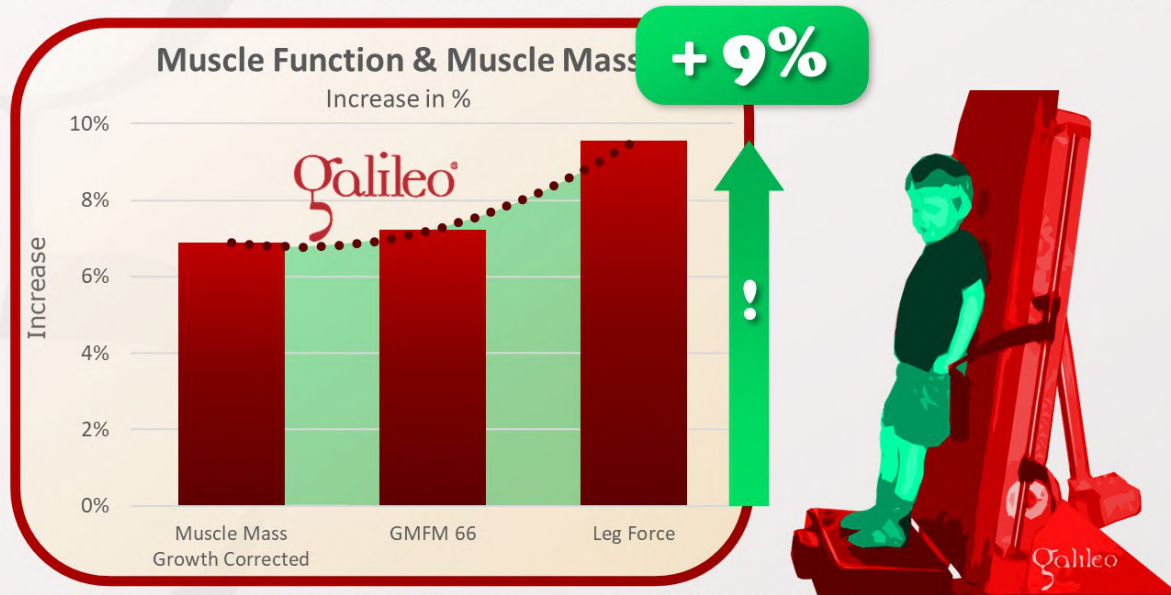


# Can Galileo Therapy improve muscle function and muscle mass in OI patients?

## 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 function and muscle mass (10-20Hz, patient individual exercises, 10\*15min./week, 6 months + 6 months follow-up). The results showed a significant growth corrected increase of muscle mass (+7%), an significant increase of leg force (+7%) and of the GMFM66 (+9%).



Semler O, Duran I, Stark C, Schönau E et al.: Ergebnis der multimodalen Intervallrehabilitation bei Kindern und Jugendlichen mit Osteogenesis Imperfecta; 107. Jahrestagung d. D. Gesellschaft der Kinder und Jugendärzte, Monatsschrift Kinderheilkunde, Suppl. 3:187, 2011; GID: 2751

This study examined the therapeutic success of Galileo therapy in children with OI (Osteogenesis Imperfecta, "Glaskonchenkrankheit") in the context of the Cologne concept (University Hospital Cologne, Prof. Schönau, UniReha).

In the Cologne therapy concept, a Galileo-based 6-month domestic Galileo application is additionally performed.

In the first 2 weeks of hospitalization, a customized exercise catalog will be prepared, which will then be performed 10 times a week (15 minutes) over a period of 6 months at home.

In addition to the improvement in bone mass (# GRFS103), there is also a marked growth-corrected increase in total body muscle mass (7%) and significant functional improvement, e.g. with + 7% for leg strength.

(raising the upper body on a tilt table at 45 ° tilt angle) and + 9% for the GMFM 66 (Gross Motor Function Measure, general measure of neuro-muscular function in children)

So far, approximately 4,000 children have successfully participated in the Cologne Therapy Concept.

## Ergebnisse der multimodalen Intervallrehabilitation bei Kindern und Jugendlichen mit Osteogenesis imperfecta

O. Semler<sup>1</sup>, B. Müller<sup>2</sup>, I. Duran<sup>2</sup>, C. Stark<sup>1</sup>, E. Schönau<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Uniklinik Köln, <sup>2</sup>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 haben<sup>1</sup>.

Die Sicherheit und Wirksamkeit des Vibrationstrainings auch in Bezug auf osteosynthetisches Material, ist in Voruntersuchungen belegt worden<sup>2</sup>.

### 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:

1. Stark C, Chapuis-Blanc S, Duran I, Stahley A, Semler O, Schönau E. Effect of a new physiotherapy concept on bone mineral density, bone mass, and gross motor functions in children with bilateral congenital clubfoot. *PLoS One*. 2016; 11(2):e0151358.
2. Semler O, Duran I, Vogelpoel Z, Stark C, Stahley A, Schönau E. Results of a prospective pilot trial on the mobility of children with bilateral congenital clubfoot and clubfoot with osteogenesis imperfecta. *Child Health Care*. 2016; 27(9):387-394.

### 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