

# Motoneuronenverlust ist mit Sarkopenie assoziiert\*

Michael Drey<sup>1</sup>, Benjamin Krieger<sup>1</sup>, Cornel C. Sieber<sup>1</sup>, Jürgen M. Bauer<sup>1,2</sup>, Stefan Hettwer<sup>3</sup>, Thomas Bertsch<sup>4</sup> and the DISARCO study group<sup>5</sup>



<sup>1</sup>University of Erlangen-Nuremberg, Institute for Biomedicine of Ageing, Nuremberg, Germany

<sup>2</sup>Klinikum Oldenburg, Geriatric Centre Oldenburg, Oldenburg, Germany

<sup>3</sup>Neurotone AG, Schlieren, Switzerland

<sup>4</sup>Klinikum Nuremberg, Institute for Clinical Chemistry, Laboratory Medicine and Transfusion Medicine, Nuremberg, Germany

<sup>5</sup>DISARCO study group: Pius Dahinden<sup>1</sup>, Armin Mäder<sup>1</sup>, Jan Willem Vrijbloed<sup>1</sup>, Guido Schuster<sup>1</sup>, Stefan Zollinger<sup>1</sup>, Christoph Beeler<sup>1</sup>, Thomas Unterer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hochschule für Technik Rapperswil, Rapperswil, Switzerland



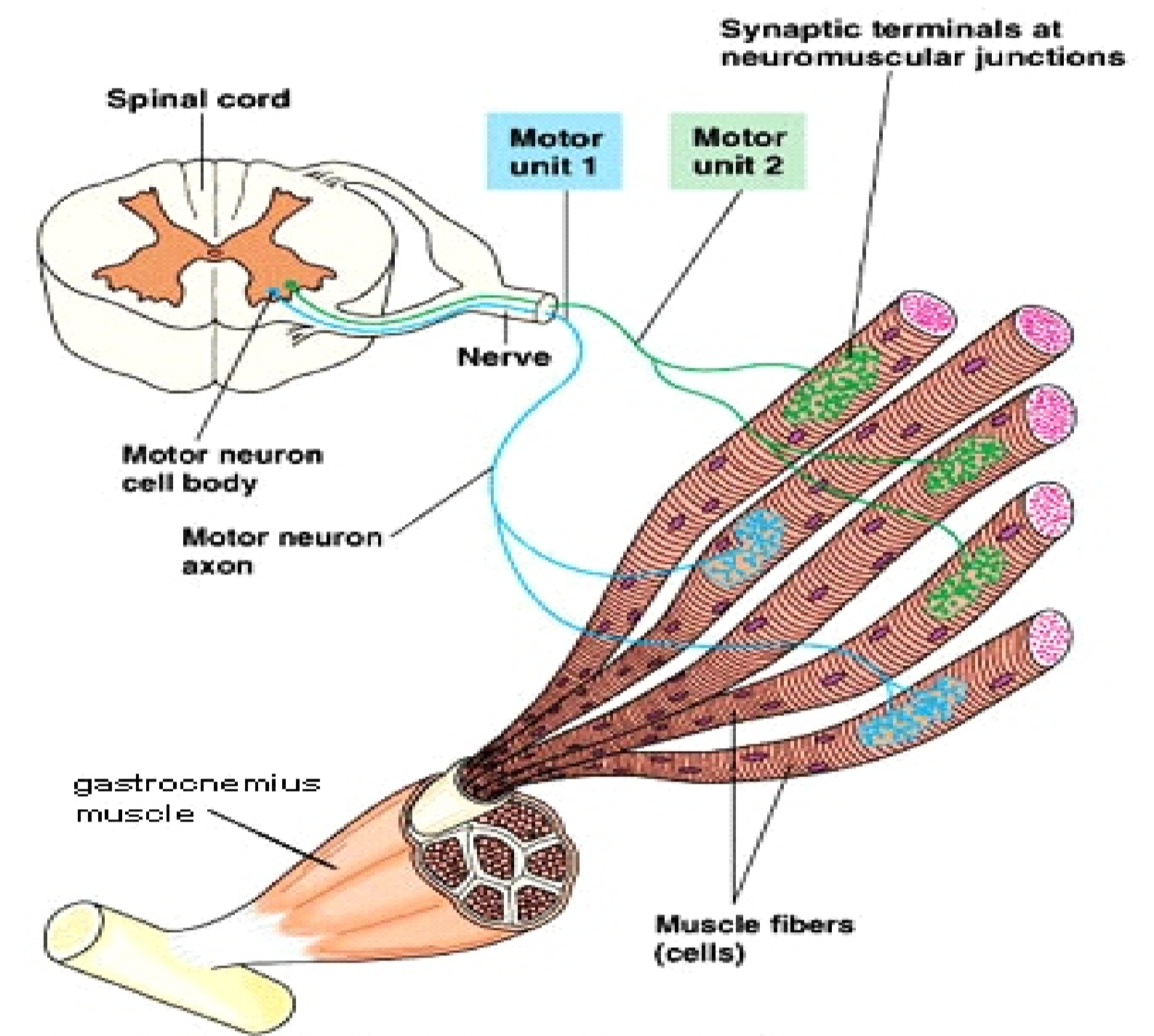
Kontakt: michael.drey@gmx.de

## Einführung

Die Pathogenese der Sarkopenie ist nicht gänzlich geklärt. Aktuell wird ein multifaktorielles Konzept favorisiert. Der Verlust von Motoneuronen wird als ein möglicher Mechanismus diskutiert. Mittels elektrophysiologischer Methoden können die Anzahl von Motoneuronen eines Muskel bestimmt werden.

## Methode

Der Motor Unit Number Index (MUNIX) ist eine elektromyographische Methode zur Bestimmung der Anzahl und Größe (Motor Unit Size Index - MUSIX) motorischer Einheiten (Motor unit - MU) eines Muskels. Dazu wird das Summenaktionspotential (Compound Muscle Action Potential - CMAP) und ein Oberflächenelektromyogramm (Surface electromyographic Interference Pattern - SIP) verwendet. Diese Methode wurde in einer Untersuchung an 75 sarkopenen und 74 nicht sarkopenen Patienten am Abduktor des Kleinfingers angewendet. Die Klassifizierung der Sarkopenie erfolgte gemäß den Kriterien der European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP).



## Ergebnisse

Die Teilnehmer mit pathologischen MUNIX (<80) und MUSIX (>100µV) Werten (n=23) haben ein signifikant höheres Risiko für Sarkopenie (OR: 3.09[1.12-8.48], p=0.029) und eine signifikant geringere Muskelmasse (p<0.001). Nach Adjustierung für Alter und Geschlecht zeigen die sarkopenen Teilnehmer mit pathologischen MUNIX und MUSIX Werten auch eine Differenz in der Handkraft (p=0.031). Sie unterscheiden sich jedoch nicht in der Ganggeschwindigkeit. Der Pearson Korrelationskoeffizient zwischen MUSIX und dem reziproken MUNIX Wert beträgt 0.87 (p<0.001).

Measurement	Non-sarcopenic controls	Sarcopenic participants with pathological MUNIX/MUSIX	p-Value
	n <sub>total</sub> =74, n <sub>female</sub> =38	n <sub>total</sub> =17, n <sub>female</sub> =12	
Age (y)	Mean (SD) 76 (5.4)	Mean (SD) 80 (8.2)	0.032
MUNIX	119 (40)	60 (10)	<0.001, <0.001 <sup>1</sup>
MUSIX (µV)	95 (33)	157 (36)	<0.001, <0.001 <sup>1</sup>
SM (kg)	24 (6.3)	17 (4.7)	<0.001, <0.001 <sup>1</sup>
SMI (kg/m <sup>2</sup> )	8.5 (1.5)	6.5 (1.0)	<0.001, <0.001 <sup>1</sup>
Handgrip (kg)	31 (12)	22 (9.2)	0.005, 0.031 <sup>1</sup>
Gaitspeed (m/s)	1.1 (0.3)	0.9 (0.2)	0.011, 0.139 <sup>1</sup>

SM: Skeletal muscle mass, SMI: Skeletal muscle index, <sup>1</sup>): adjusted for age and gender

Tabelle 1 zeigt die Messwerte der sarkopenen Teilnehmer mit pathologischen MUNIX und MUSIX Werten im Vergleich mit der Kontrollgruppe.

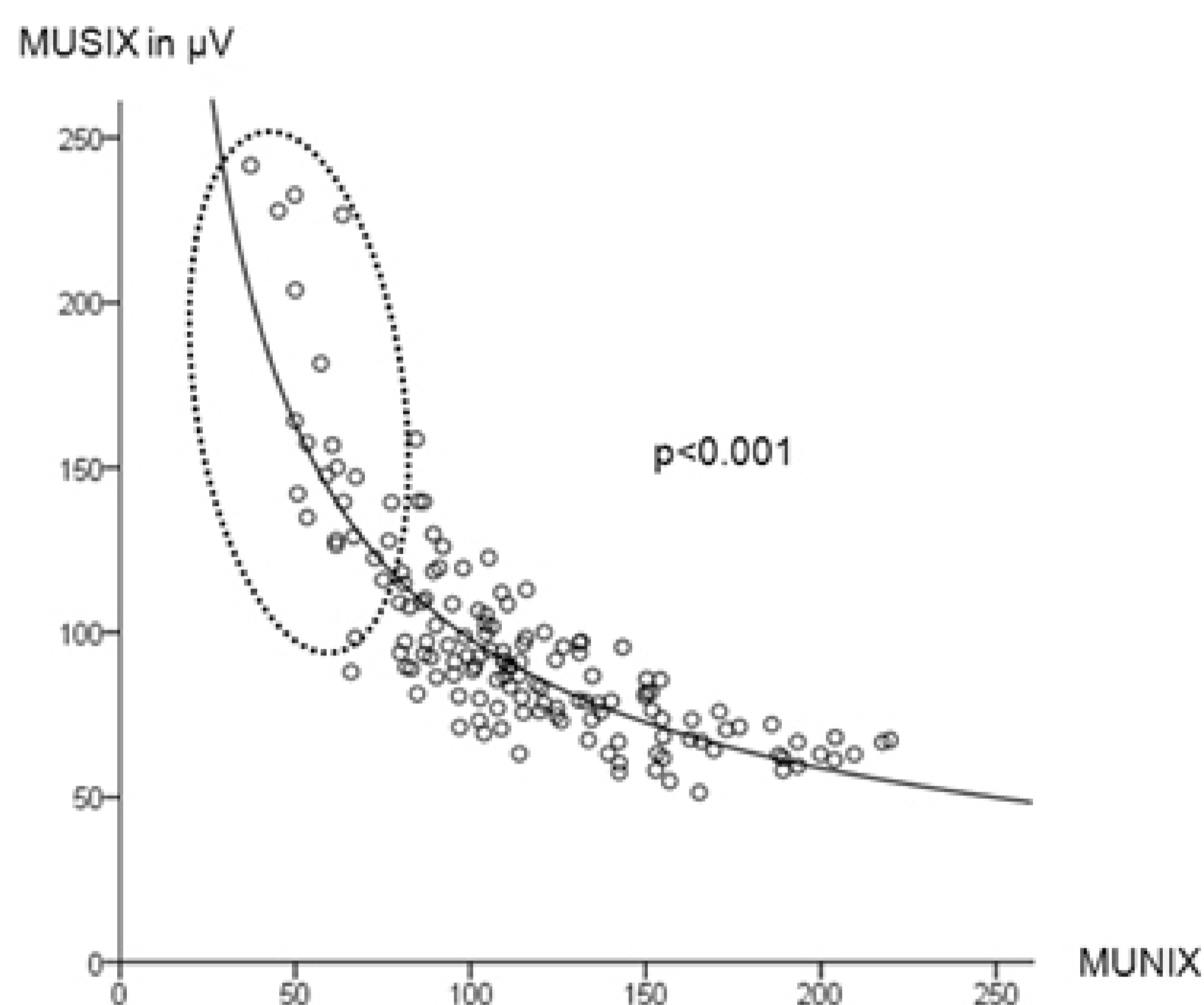


Abbildung 1 zeigt MUSIX in Abhängigkeit von MUNIX für alle Teilnehmer (Sarkopenie und Kontrollgruppe). Der Zusammenhang ist signifikant reziprok. Der Cluster zeigt Patienten mit pathologischem MUNIX und MUSIX. Diese Gruppe hat ein signifikant höheres Risiko für Sarkopenie.

## Diskussion

23 sarkopene Teilnehmer wiesen pathologische Werte für MUNIX (<80) und MUSIX (>100µV) auf. Diese Untergruppe scheint durch den Verlust von Motoneuronen eine Sarkopenie entwickelt zu haben. Der enge Zusammenhang zwischen MUSIX und dem reziproken Wert von MUNIX deutet auf einen Kompensationsmechanismus mittels "nerve sprouting" bei den verbliebenen vergrößerten motorischen Einheiten hin. Dieser Mechanismus könnte für die Kompensation der Ganggeschwindigkeit verantwortlich sein. Durch die Anwendung von MUNIX kann eine Untergruppe von sarkopenen Patienten identifiziert werden für die ein Verlust von Motoneuronen ursächlich ist. Dies könnte Einfluss auf die zukünftige Diagnostik und Therapie der Sarkopenie haben.

\*Drey M, Krieger B, Sieber CC, Bauer JM, Hettwer S, Bertsch T. Motoneuron loss is associated with sarcopenia. J Am Dir Assoc. 2014 (in press). Doi: 10.1016/j.jamda.2014.02.002.

Diese Untersuchung wurde im Rahmen des Eurostars Programms durchgeführt und lokal vom BMBF gefördert (Förderkennzeichen: 01QE1107B)