

Echtes Muskelwachstum durch Creatin

Creatin-Monohydrat führt nicht nur zu einer Vergrößerung der Muskelzellen, sondern löst auch das Wachstum neuer Muskelzellen aus.

Die vorliegende Untersuchung konnte endlich Hinweise liefern, dass Creatin tatsächlich zu einer echten Hypertrophie der Skelettmuskulatur führt, nicht nur zu einer Zunahme des Wassergehaltes in den Muskelzellen. Obwohl es sich hier um einen Tierversuch mit Ratten handelt, lassen die Ergebnisse aufhorchen und wecken Hoffnungen für die Zukunft. Erstmals konnte eine erhöhte Aktivität von Satellitenzellen in der Muskulatur durch die Gabe von Creatinmonohydrat gezeigt werden. Satellitenzellen sind „Tochterzellen“ der Muskelzellen. Sie fungieren quasi als Reservemuskelzellen z.B. bei Verletzungen oder Erkrankungen des Muskelgewebes. Diese Zellen, die zwischen der Zellflüssigkeit und der Basalmembran der Zellen lokalisiert sind, sind wesentlich für die Muskelhypertrophie.



Kommt es nämlich zu einer Hypertrophie der Muskelzelle, so erhöht sich durch die Verdickung das Volumen der Zelle. Entscheidend für eine weitere Hypertrophie ist das Verhältnis der Zelloberfläche zum Zellvolumen. Nimmt das Volumen und damit auch die Oberfläche der Zelle zu, so wird irgendwann ein kritischer Level erreicht, bei dem dieses Verhältnis von Zelloberfläche zu Zellvolumen ein weiteres Wachstum der Zelle verhindert. Dann hat nämlich die Zelloberfläche als Ort des Stoffaustausches zwischen Muskelzelle und Umgebung eine derartige Größe erreicht, dass eine ordnungsgemäße Versorgung der Strukturen innerhalb der Zelle durch den Zellkern nicht mehr möglich ist. Der Zellkern ist dann in erster Linie nicht mehr in der Lage, der Zelle genügend neues Erbmaterial bereitzustellen. Die Lösung dieses Problems wäre entweder eine Zellteilung (Hyperplasie) oder die Anzahl der Zellkerne zu erhöhen, so dass weitere Hypertrophievorgänge in der Muskelzelle möglich werden. Ob es beim Menschen überhaupt zu einer Vermehrung der Zellen, also einer Hyperplasie, in der Skelettmuskulatur kommen kann, bleibt unter Forschern weiterhin umstritten. Die Satellitenzellen als „Reservezellen“ liefern der Muskelzelle neue, zusätzliche Zellkerne und ermöglichen auf diese Art und Weise neues Zellwachstum ohne eine Hyperplasie, also eine Zellvermehrung. Eine erhöhte Aktivität der Satellitenzellen ist daher aus Sicht des Bodybuilders als äußerst positiv zu bewerten, da es dadurch in Verbindung mit einem adäquaten Trainingsreiz zu einer stärkeren Hypertrophie der Muskulatur kommt.

Nun zum Studiendesign: Ratten bekamen entweder Creatinmonohydrat oder ein Placebo (5 %ige Dextrose-Lösung). Gleichzeitig wurde an einer Extremität bei den Tieren ein Teil der Unterschenkelmuskulatur entfernt, so dass die übrige verbleibende Muskulatur vermehrt belastet wurde (im Englischen sogenannte compensatory hypertrophy, siehe Titel der Studie). Die Aktivität der Satellitenzellen in der Unterschenkelmuskulatur stieg sowohl bei den mit Placebo gefütterten Tieren an, als auch bei denen, die Creatinmonohydrat bekamen. Bei der zweiten Gruppe war dieser Anstieg der Satellitenzellaktivität jedoch deutlich stärker, als bei der ersten. Interessanterweise kam es an der anderen Extremität, bei der keine Muskulatur

entfernt wurde, nicht zu einer erhöhten Aktivität der Satellitenzellen, weder bei der Placebo- noch bei der Creatingruppe.

Creatin führte also nur in Verbindung mit einem Trainings- bzw. Wachstumsreiz zu dieser stark erhöhten Aktivität von Satellitenzellen. Die Autoren dieser Studie vermuten, dass die orale Creatinmonohydratgabe den Creatingehalt in der Muskelzelle erhöhte und dadurch auch den osmotischen Druck durch die zusätzliche Wassereinlagerung in der Zelle. Dies könnte

dann zu der bei Creatin bereits in früheren Studien häufig beobachteten Muskelvergrößerung führen, die nachfolgend indirekt auch zu einer Aktivierung von Satellitenzellen führt. Diese würden dann mit der eigentlichen Muskelzelle verschmelzen, dabei ihre Zellkerne der Muskelzelle „spenden“ und dadurch das Verhältnis von Zellkernen zur Zellmasse günstig beeinflussen, so dass Hypertrophievorgänge begünstigt werden.

Die für Bodybuilder wichtige Erkenntnis aus dieser Studie ist, dass Creatin in Verbindung mit Training, zumindest im Tierversuch, tatsächlich zu einer echten Hypertrophie in der Skelettmuskulatur führen kann. Diese ist stärker ausgeprägt als ohne Creatin. Es kommt also nicht nur zu einer vorübergehenden Wassereinlagerung. Inwieweit sich diese Ergebnisse auf den Menschen übertragen lassen ist letztlich schwer zu beantworten, die vorliegenden Erkenntnisse lassen jedoch neue Hoffnung schöpfen, dass eine Creatineinnahme tatsächlich zu einem echten Muskelwachstum führt und nicht nur, wie häufig behauptet wird, zu einer Wassereinlagerung in der Muskulatur, die nach dem Absetzen wieder rasch verloren geht.

Quellen:

Dangott B, Schultz E, Mozdziak (2000) Dietary creatine monohydrate supplementation increases satellite cell mitotic activity during compensatory hypertrophy. Int J Sports Med 21: 13-16