

**EINE AUSARBEITUNG ZUM THEMA:  
Vibroakustische Erkrankungen**

**7. Infraschall mit hohem Schalldruckpegel verursacht einen apoptotischen Zelltod der Muskelzellen des Herzens**

Die Apoptose hat eine Schlüsselrolle bei einigen Herzkrankheiten. Der zellulär regulierte Abbau von Herzmuskelzellen durch apoptotischen Zelluntergang wurde u.a. bei terminalem Herzversagen, diabetischer Herzerkrankung und beim alternden Herzen beobachtet (1, 2). Ein apoptotischer Zelltod kann durch verschiedene interne und externe Stressoren aktiviert werden.

Pei ZH und Mitarbeitende untersuchten die Wirkung eines hohen Schalldruckpegels von Infraschall auf die Funktion, die zelluläre Struktur und intrazelluläre Calciumkonzentration von Herzmuskelzellen von Ratten (3).

Versuch: Gruppen von Ratten wurden 1, 7, 14 Tage 2 Stunden täglich einem Infraschall von 5 Hz mit einem hohen Schalldruckpegel von 130 dB ausgesetzt und mit einer Kontrollgruppe verglichen (3).

Ergebnis: Zeitabhängig beeinflusste der hohe Schalldruckpegel von Infraschall die Funktion des Herzens und verursachte Schäden von zellulären Strukturen der Herzmuskelzellen.

Pei ZH und Mitarbeitende untersuchten die Wirkung eines hohen Schalldruckpegels von Infraschall auf die Apoptose und ihre Regulation in Zellkulturen von Herzmuskelzellen von Ratten (4).

Versuch: Zellkulturen von Herzmuskelzellen neugeborener Ratten wurden einem Infraschall von 5 Hz mit einem hohen Schalldruckpegel von 130 dB ausgesetzt. Es wurde das Ausmaß der Apoptose bestimmt und die Aktivität einer Reihe von Proteinen, die mit der Regulation der Apoptose verbunden sind (4).

Ergebnis:

1. Zeitabhängig verursacht ein hoher Schalldruckpegel von Infraschall einen apoptotischen Zelltod der Herzmuskelzellen der Zellkultur.
2. Die Aktivität einiger proapoptotischer Proteine war erhöht.
3. Die Aktivität einiger antiapoptotischer Proteine war erniedrigt.

Folgerung: Infraschall von 5 Hz mit einem hohen Schalldruckpegel von 130 dB kann einen apoptotischen Zelltod von Herzmuskelzellen verursachen, mit Beeinflussung der zellulären proapoptotischen und antiapoptotischen Proteinen.

Anmerkung A.S.

*Pei ZH und Mitarbeitende bestätigen medizinischen Befund, dass der apoptotische Zelltod bei schweren Herzerkrankungen von pathophysiologischer Bedeutung ist (1, 2). Sie bestätigen und*

*ergänzen die Ausführungen von Alves-Pereira M über die Wirkung hoher Infraschallpegel auf das Herz (5).*

**Lit.:** 1) Bernecker OY, Huq F, Heist EK, Podesser BK, Hajjar RJ, Apoptosis in heart failure and the senescent heart, Cardiovascular Toxicology, 2003

2) Lee Y, Gustafsson AB, Role of apoptosis in cardiovascular disease, Apoptosis, 2009

3) Pei ZH, Sang H, Li R, Xiao P, He J, Zhuang Z, Zhu M, Chen J, Ma H, Infrasound-induced hemodynamics, ultrastructure, and molecular changes in rat myocardium, Environmental Toxicology, 2007

4) Pei ZH, Chen BY, Tie Ru, Zhang HF, Infrasound Exposure Induces Apoptosis of Rat Cardiac Myocytes by Regulating the Expression of Apoptosis-Related Proteins, Cardiovascular Toxicology, 2011

5) Alves-Pereira M, Raplay B, Bakker H, Summers Rachel, Acoustic and Biological Structures, intechOpen, 2019

**Anmerkung A.S.:**

***1. Eine durch wissenschaftliche Untersuchungen belegte Kritik an den Untersuchungen der zitierten Autoren bin ich u.U. bereit zu veröffentlichen.***

***2. Für die Benachrichtigung von meinen eigenen Fehlern in diesem Referat bin ich dankbar. Ich werde sie korrigieren.***