

Sebastian Strieth¹, Benjamin P. Ernst¹, Sven Becker¹, Roland H. Stauber¹, Irene Schmidtman², Regina Meuser², Ulf R. Heinrich¹

Cochleäre Expressionsmuster der endothelialen Stickstoffmonoxid-Synthase nach Lärmexposition von Meerschweinchen

Einleitung

Bisher ist bekannt, dass es unter Lärmexposition zur Expression der induzierbaren Stickstoffmonoxid-Synthase (iNOS) mit vermehrter NO-Bildung im Innenohr kommt. Gegenwärtig ist unklar, ob auch eine konstitutionelle Expression der endothelialen Stickstoffmonoxid-Synthase (eNOS) eine otoprotektive Rolle zum Schutz des Innenohres nach Lärmeinwirkung spielt.

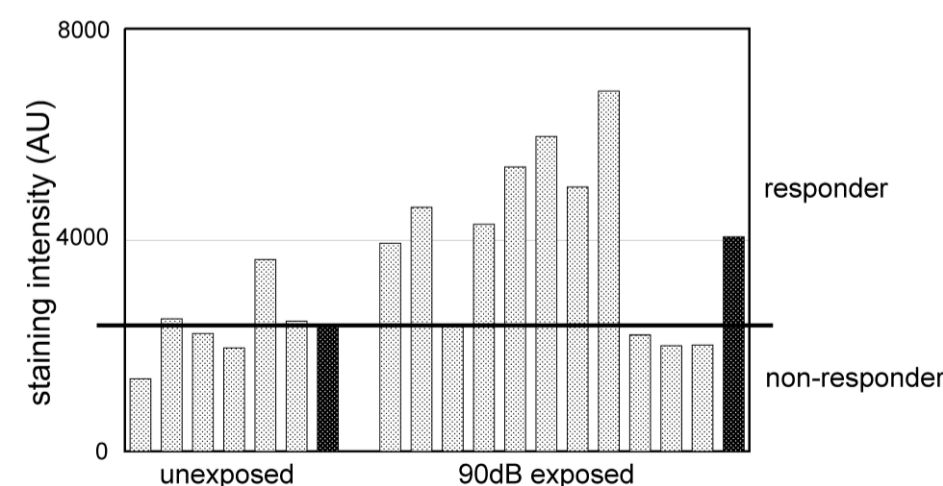
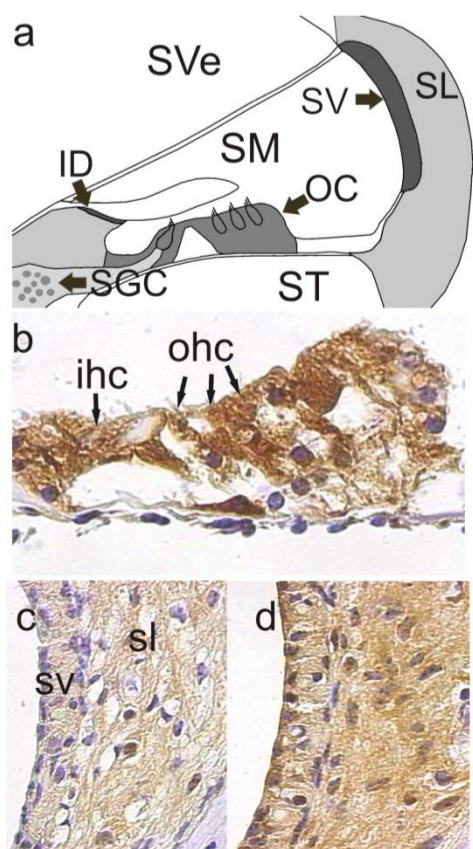
Methodik

Männliche Meerschweinchen (N = 11) wurden mit 90 dB SPL für 1 Stunde (h) und 2 Tiere für 2 h beschallt. Weitere Tiere (N = 5 bzw. 6) wurden nicht lärmexponiert und dienten als Kontrollen. Auf Paraffinschnitten erfolgte eine lichtmikroskopisch-immunohistochemische Analyse der eNOS-Expression nach Lärmexposition (1h) in 4 anatomischen Regionen der Cochlea. Darüber hinaus wurde eine eNOS-spezifische Goldmarkierung in Präparaten des Cortiorgans nach 2h-Lärmexposition elektronenmikroskopisch untersucht.

Ergebnisse

Die Expression der eNOS-Isoform war bereits 1h nach Lärmexposition in allen 4 Cochlearegionen erhöht. Auf der ultrastrukturellen Analyseebene war die eNOS-Expression bereits nach 2 h in verschiedenen aktinreichen Zellen des Corti'schen Organs erhöht, die durch die Retikularmembran verbunden sind.

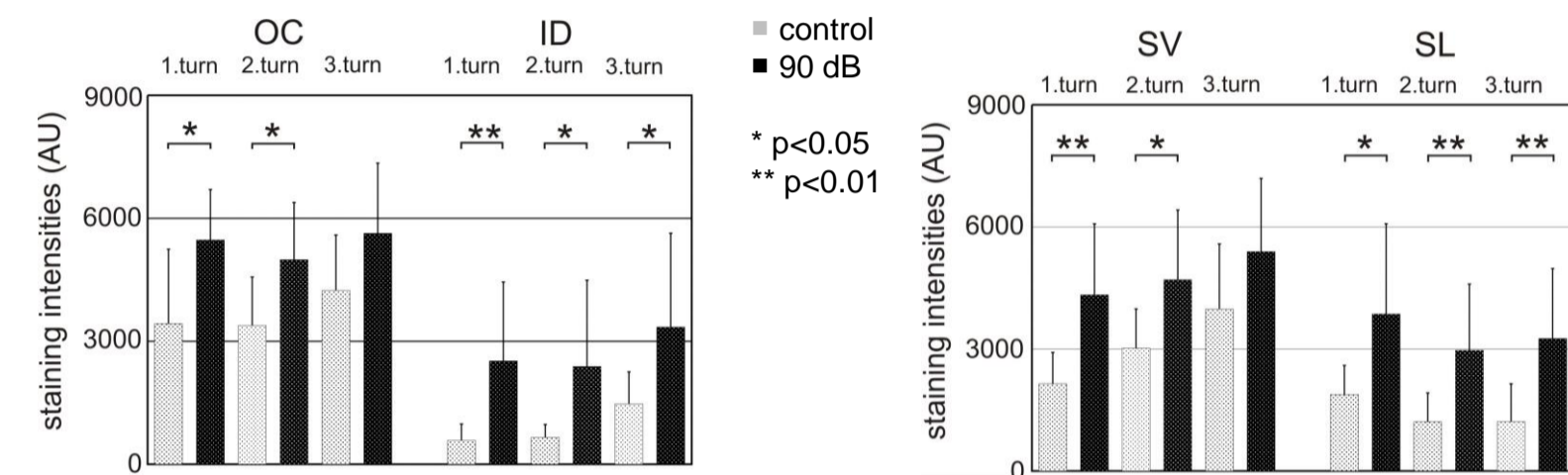
eNOS-Immunohistochemie (1 h)



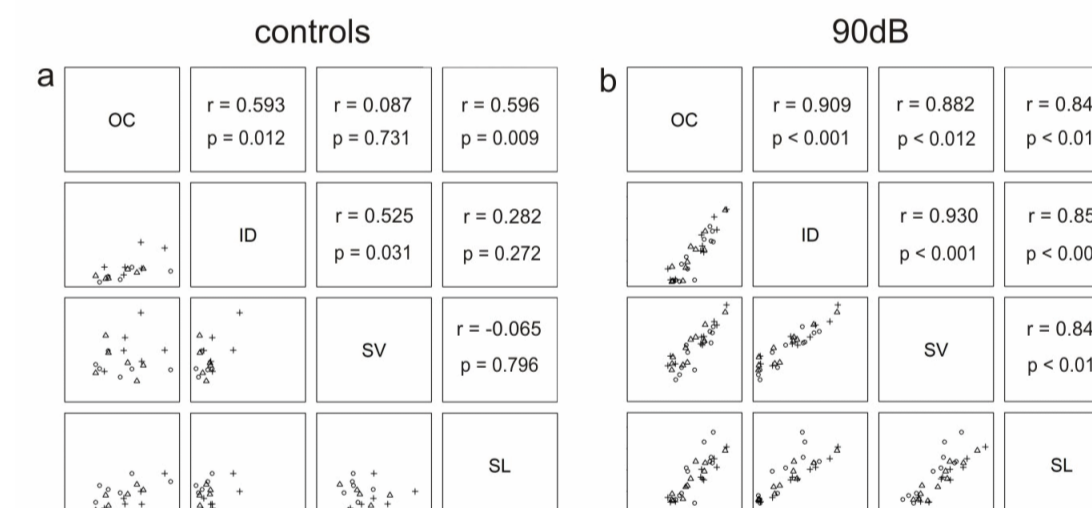
Abk.: SVe=Scala vestibuli; SM = Scala media, ST = Scala tympani; ID = Interdentalzellen; OC = Cortiorgan; SGC = Spiralganglionzellen; SL = Spiralligament; SV = Stria vascularis; ihc = innere Haarzellen; ohc = äußere Haarzellen

(a: Schema; b-d: Beispiele aus der 2. Cochleawindung / 2. turn)

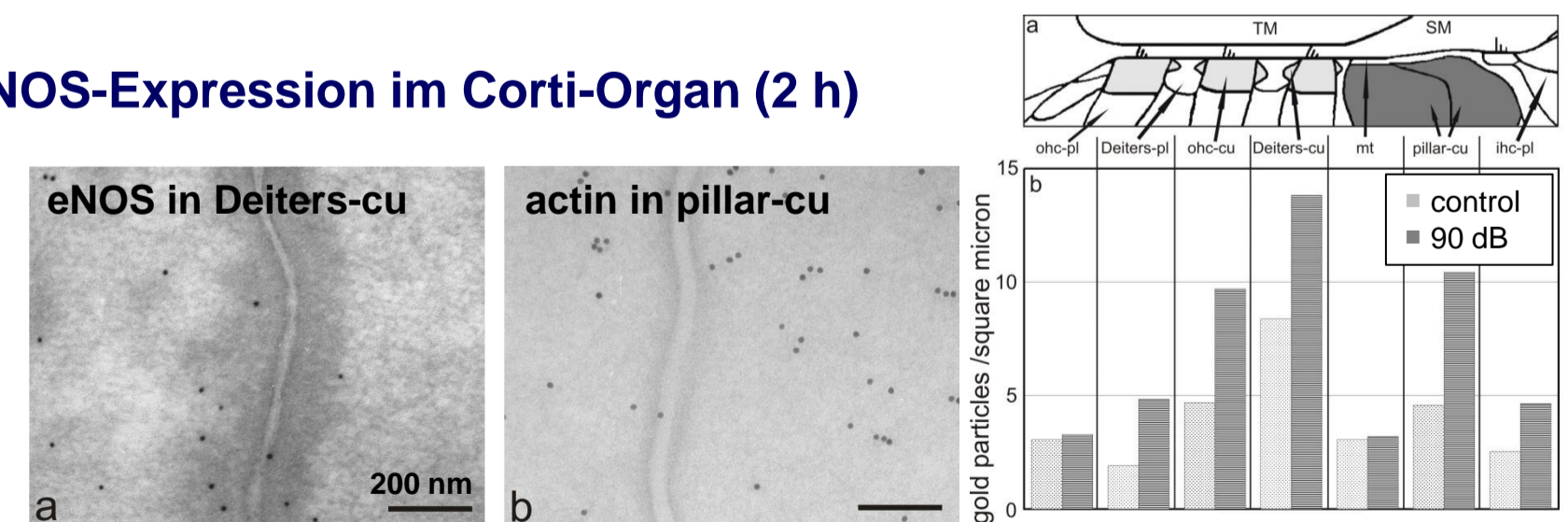
eNOS-Immunohistochemie – Quantitative Analyse (1 h)



Regionale Assoziationen der eNOS-Expression (1 h)



eNOS-Expression im Corti-Organ (2 h)



Abk.:cu=Cutikula-assoziiert; pl=nicht Cutikula-assoziiert; TM=Tektorialmembran; mt=mikrotubuläre Bündel; pillar=Stützzellen

Schlussfolgerung

Die eindeutigen Veränderungen der eNOS-Expressionsmuster in der Cochlea könnten einen frühzeitigen intrinsischen Schutzmechanismus des Innenohres bei Lärmexposition darstellen.