

Evaluation eines Biofeedback-Trainings von Patienten mit synkinetisch reinnervierter chronisch peripherer Fazialisparese mittels Multikanal-Oberflächen-EMG der intrinsischen und extrinsischen aurikulären Muskulatur

E. Hoche^{1,2,3}, G. F. Volk^{1,2}, C. Anders³, A.-M. Kutenreich^{1,2}, O. Guntinas-Lichius^{1,2}

¹ Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Jena ² Fazialis-Nerv-Zentrum Jena, Universitätsklinikum Jena
³ FB Motorik und Pathophysiologie, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Jena

Hintergrund

Die aurikulären Muskeln, welche zur mimischen Muskulatur gezählt werden (Abb. 1), sind beim Menschen nur sehr schwach ausgeprägt. Ihre funktionelle Bedeutung ist ebenfalls gering. Dennoch werden sowohl intrinsische als auch extrinsische aurikuläre Muskeln vom Nervus facialis (VII. Hirnnerv) innerviert. Ziel dieser Studie ist es, Änderungen der Aktivität an der Ohrmuskulatur im Rahmen des zehntägigen Fazialisparese-Trainings des Fazialis-Nerv-Zentrums mittels EMG nachzuweisen. Das angewendete Trainingsprinzip bediente sich dabei den Elementen des EMG-Biofeedback sowie der Taubschen Bewegungsinduktionstherapie. Zwei Patienten trainierten täglich circa drei Stunden unter individualisierter Anleitung durch die Therapeuten.

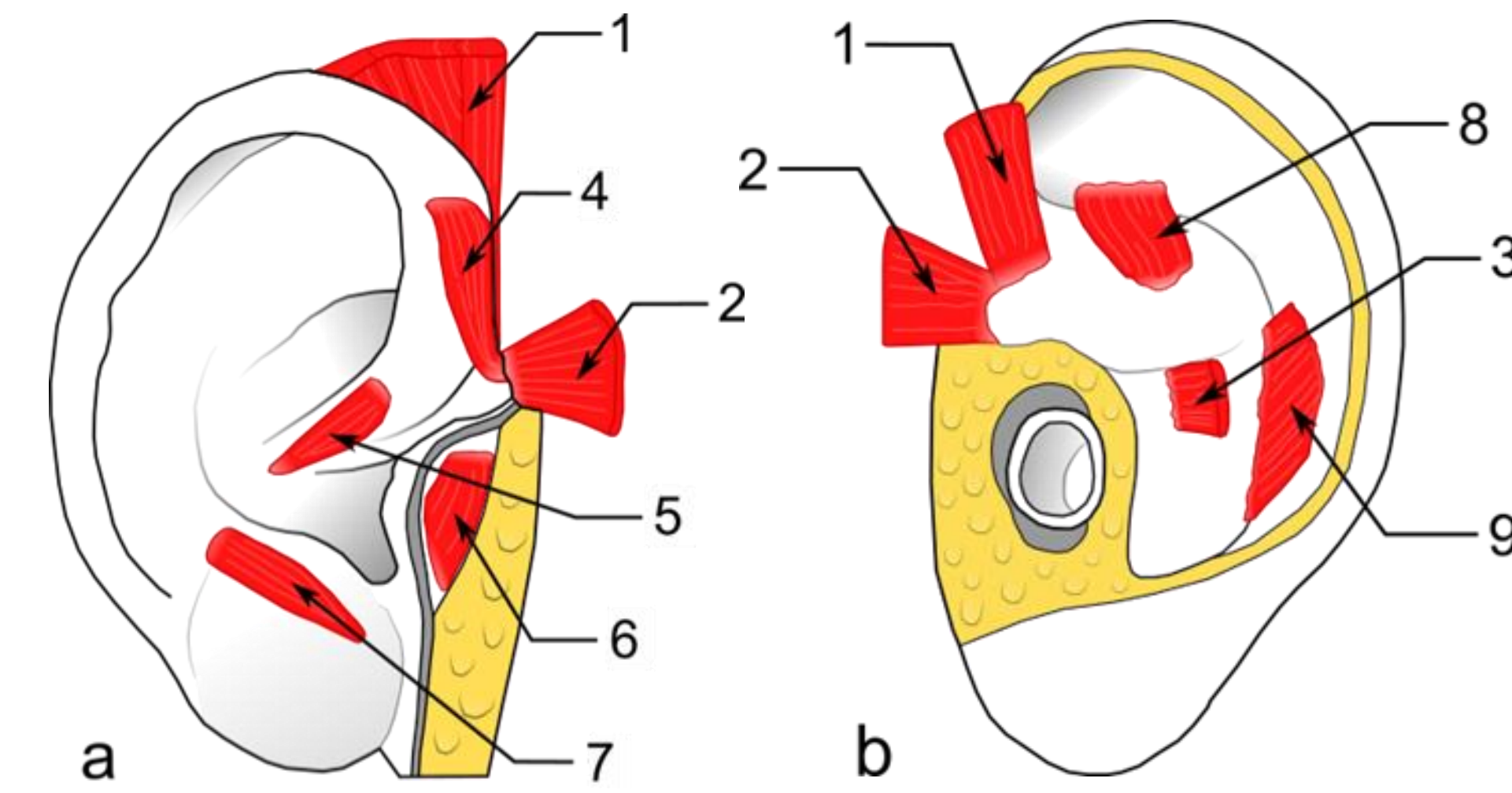


Abb. 1: extrinsische und intrinsische aurikuläre Muskulatur in anterolateraler (a) u. dorsaler (b) Ansicht
1: M. auricularis superior 2: M. auricularis anterior
3: M. auricularis posterior 4: M. helix major
5: M. helix minor 6: M. tragus 7: M. antitragus
8: M. obliquus auriculae 9: M. transversus auriculae

Methoden

Es wurden 25 Patienten (♂: 10, ♀: 15) im Alter zwischen 32 bis 78 Jahren mit chronischer peripherer Fazialisparese rekrutiert (siehe Abbildung 2 für Aufschlüsselung der auslösenden Ursache der Fazialisparese). Die durchschnittliche Erkrankungsdauer lag bei 119 Monaten und variierte zwischen 11 Monaten und 64 Jahren. 21 von 25 Patienten litten an oro-okulären Synkinesien infolge der Defektheilung und Hypertonus auf der nicht betroffenen Seite. Die Messungen fanden vor dem Training (U1), nach 5 Tagen (U2) und am

Ursache	Anzahl	Anteil [%]
idiopathisch	11	44
postoperativ	6	24
infektiös (VZV, Borreliose)	6	24
kongenital	1	4
Geburtstrauma	1	4

Abb. 2: Häufigkeitsverteilung der Ätiologien der Fazialisparese

Ende der zweiten Woche (U3) statt. Mittels Oberflächen-EMG (OEMG) wurde durch mehrfache Wiederholung von ausgewählten Gesichtsbewegungen sowohl die Aktivität der Gesichts- als auch der Ohrmuskulatur registriert. Dabei standen vor allem alltagsrelevante Gesichtsbewegungen wie Lächeln, Stirn runzeln oder auch Nase rümpfen im Vordergrund.

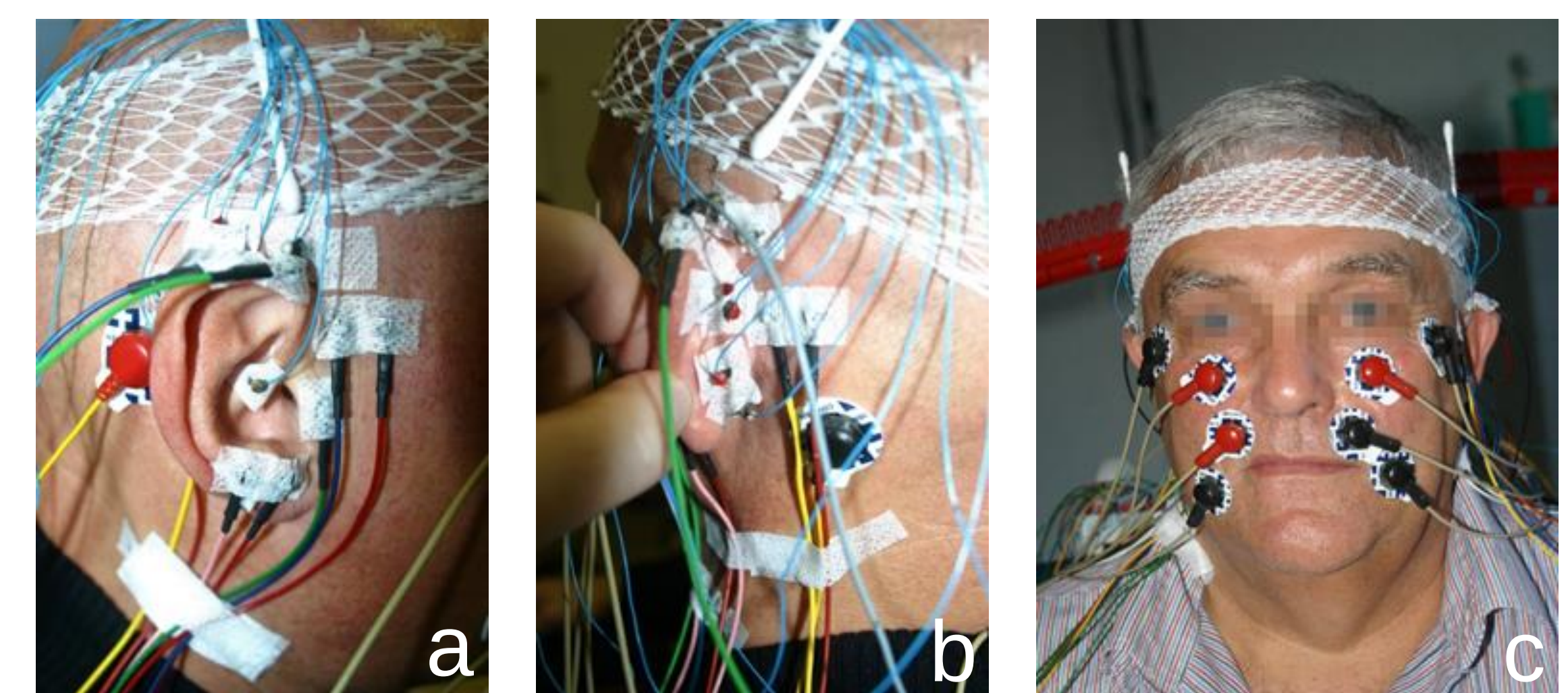


Abb. 3: Elektrodenpositionen der Ohrmuskulatur in ventraler (a) und dorsaler (b) Ansicht sowie der Gesichtsmuskulatur (c)

Ergebnisse

Für den Vergleich zwischen Eingangs- und Ausgangsuntersuchung konnte auf der nicht betroffenen Gesichtshälfte, in Abhängigkeit von verwendeten Muskeln und Bewegungen, bei 41,1 % aller möglichen Vergleiche von Muskel, Gesichtsbewegung und Untersuchungszeitpunkt eine ausschlaggebende Aktivitätsabnahme beobachtet werden. Auf der betroffenen Gesichtshälfte konnte für die gleiche Betrachtung bei 30,5 % eine relevante Aktivitätsabnahme beobachtet werden. Für die objektive Evaluation des Trainingserfolges wurden folgende Muskeln als besonders aussagekräftig identifiziert: alle extrinsischen Ohrmuskeln (M. auricularis posterior, M. auricularis superior, M. auricularis anterior) sowie der intrinsische M. transversus auriculae. Zu den aussagekräftigsten Gesichtsbewegungen zählten: *Ruhemessung mit geschlossenen Augen (Ruhe 2)*, *grimmig schauen (Augenbrauen zusammenziehen)*, *Lächeln auf der betroffenen Seite*, *Mund spitzen* und *Zähne fletschen*.

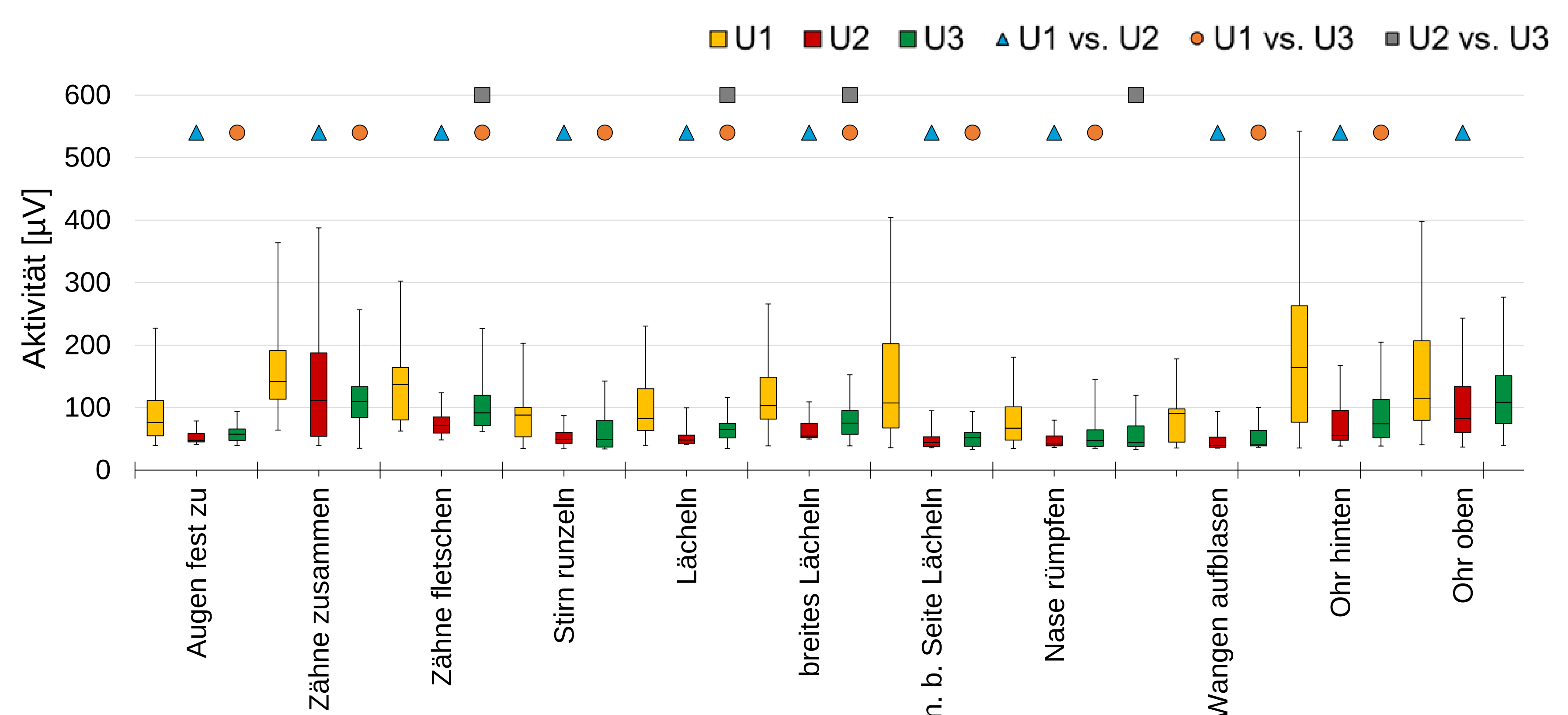


Abb. 3: Darstellung der durchschnittlichen absoluten Aktivität sowie Effektstärken des M. auricularis anterior der nicht betroffenen Gesichtshälfte in Abhängigkeit von ausgewählten Gesichtsbewegungen

Schlussfolgerungen

Bei einem Viertel aller berechneten Effektstärken zeigte sich am Ende des Trainings exemplarisch auf der betroffenen Gesichtshälfte eine signifikante Aktivitätsabnahme, die aus einer relevanten Aktivitätssenkung der zuvor überaktivierten gesunden Gesichtshälfte resultiert. Es konnten sowohl aussagekräftige Gesichtsbewegungen als auch aurikuläre Muskeln identifiziert werden, die sich für eine Anwendung der durchgeführten Untersuchung in einem klinischen Setting anbieten. Anhand dieser konnte ein Trainingseffekt des EMG-Biofeedback-Trainings am effektivsten beurteilt werden. Zum Großteil konnten relevante Aktivitätsabnahmen beobachtet werden, die durch die modifizierte Taubsche Bewegungsinduktionstherapie erreicht werden sollte. Durch die Untersuchungen konnte unter anderem auch die Reduktion von oro-okulären Synkinesien im Rahmen des zweiwöchigen Trainings nachgewiesen werden. Eine Evaluation des Langzeiteffektes des Fazialisparese-Trainings mittels EMG der Ohrmuskulatur ist in Zukunft anzustreben.