

## **Wahrnehmung unangenehmer Gerüche: Untersuchung alters- und geschlechtsspezifischer Unterschiede vor und nach der Pubertät mittels fMRT**

**Baur A**<sup>1</sup>, Chopra A<sup>2</sup>, Hummel C<sup>1</sup> und Hummel T<sup>1</sup>; <sup>1</sup>Universitäts-HNO Klinik Dresden; <sup>2</sup>Unilever Research and Development Port Sunlight, Quarry Road East, Bebington, Wirral, CH63 3JW, UK, *baurarianne@googlemail.com*

Obwohl Lernen, Erfahrung und Sozialisation starken Einfluss darauf nehmen, wie wir Gerüche wahrnehmen, ist die zentrale Verarbeitung von Duftreizen von Kindern unterschiedlichen Alters bisher nur wenig untersucht worden. Zwar wurde der Einfluss von Alter und Geschlecht auf die Geruchswahrnehmung immer wieder berichtet, doch es existieren kaum Studien, die zum Nachweis dieser Unterschiede die fMRT nutzen. In dieser Studie wurden 20 Rechtshänder nach Alter (9-12 Jährige bzw. 17-20 Jährige) und Geschlecht getrennt in gleichgroße Gruppen aufgeteilt. Mittels fMRT wurden zerebrale Aktivitätsmuster von prä- und postpubertären Jungen und Mädchen verglichen, nach Stimulation mit drei eher unangenehm riechenden Düften: Androstadienon, 2-Methyl-3-Mercaptobutanol und H<sub>2</sub>S. Die Datenanalyse zeigte keine signifikanten Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen, doch unterschiedliche Aktivitätsmuster vor und nach der Pubertät. Während jüngere Teilnehmer im wesentlichen tiefere Projektionsstufen aktivierten, d.h. hauptsächlich den piriformen Kortex bzw. die Amygdala, dominierte in der Gruppe der Älteren die Aktivierung neocorticaler Areale, nämlich Inselrinde und Gyri frontalis medialis und frontalis inferior. Dies lässt schlussfolgern, dass bei den postpubertären Studienteilnehmern integrative Aspekte der Geruchsverarbeitung eine wichtigere Rolle zu spielen scheinen. Das Muster verstärkter neokortikaler Aktivität könnte eine weiter fortgeschrittene soziale und kognitive Entwicklung widerspiegeln.

## **Veränderungen der grauen Hirnsubstanz bei Anosmikern – eine voxelbasierte Morphometrie-Studie**

**Bitter T**<sup>1</sup>, Gudziol H<sup>1</sup>, Burmeister HP<sup>2</sup>, Mentzel HJ<sup>2</sup>, Guntinas-Lichius O<sup>1</sup> und Gaser C<sup>3</sup>;

<sup>1</sup>Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Friedrich-Schiller-Universität Jena. <sup>2</sup>Institut für diagnostische und interventionelle Radiologie, Friedrich-Schiller-Universität Jena. <sup>3</sup>Klinik für Psychiatrie, Friedrich-Schiller-Universität Jena. *Thomas.Bitter@med.uni-jena.de*

Wenig ist über Veränderungen der zentralen Riechbahn bei Patienten mit erworbener Anosmie bekannt. Es gibt einige volumetrische Studien, die den Bulbus olfactorius bei Patienten mit solchen Riechstörungen untersuchten. Hier kamen manuelle Segmentationsverfahren zum Einsatz und es konnte im Vergleich zu gesunden Kontrollgruppen gezeigt werden, dass eine Hyp- und Anosmie mit einem verringerten Bulbusvolumen korreliert. Weiterhin ist bekannt, dass das Bulbusvolumen mit der Dauer der Riechstörung abnimmt. Fehlende Afferenzen sollen Ursache der Bulbusatrophie sein.

Untersuchungen zur Plastizität nach Riechverlust auf höherer kortikaler Ebene existieren nicht. Das Verfahren der voxel-basierten Morphometrie macht eine solche Untersuchung möglich. Dies konnte bereits für andere Sinnessysteme erfolgreich gezeigt werden. Wir präsentieren erste Ergebnisse einer voxel-basierten Morphometrie-Studie bei Patienten mit erworbener Anosmie. Unterschiede der grauen Substanz der Patientengruppe im Vergleich zu einem normosmischen Kontrollkollektiv werden gezeigt.

## **Korrelation zwischen dem Volumen des Bulbus olfactorius und dem Riechvermögen bei Kindern und Jugendlichen**

**Buschhüter D**<sup>1</sup>, Smitka M<sup>2</sup>, Gerber JC<sup>3</sup> und Hummel T<sup>1</sup>; Klinik/Abt. für HNO<sup>1</sup>, Neuropädiatrie<sup>2</sup> und Neuroradiologie<sup>3</sup>, TU Dresden, *Dorothee.Buschhueter@gmx.de*

*Hintergrund:* Das Riechvermögen unterliegt einem Reifungsprozess der im Kindes- und Jugendalter stattfindet. Dabei kommt es annehmbar zu einer Größenzunahme der am Riechen beteiligten Strukturen, insbesondere des Bulbus olfactorius (Bolf), der als

vorgestülpter Gehirnabschnitt auf der Lamina cribosa des os ethmoidale liegt und die erste und wesentliche Verarbeitungsstation der Geruchswahrnehmung darstellt. In der vorliegenden Untersuchung sollte die Hypothese geprüft werden, ob das Volumen des Bolf bei Kindern und Jugendlichen eine spezifische Korrelation mit bestimmten Riechfunktionen wie der Erkennung von Gerüchen oder der Riechschwelle aufweist und ob diese eventuellen Unterschiede abhängig von den Faktoren Lebensalter oder Geschlecht sind. Außerdem galt das Interesse der Entwicklung des absoluten Volumens des Bolf und des relativen Volumens des Bolf, d.h. des Anteils des Volumens des Bolf am gesamten Hirnvolumen, mit zunehmendem Lebensalter.

*Material und Methoden:* In die Studie wurden insgesamt 87 Kinder und Jugendliche (mittleres Alter: 8 Jahre, Bereich 1-17 Jahre; weiblich: 41, männlich: 46) mit unauffälliger Morphologie des Gehirns und unauffälligem Riechvermögen eingeschlossen. Bei den Studienteilnehmern wurde zunächst eine Schädel- MRT-Untersuchung durchgeführt. Zuvor oder im Anschluss an diese Untersuchung wurde bei den Probanden eine ausführliche, seitengetrennte Riechtestung (Sniffin' Sticks-Test mit Riechschwelle für Phenylethylalkohol) vorgenommen. Die vorliegenden MRT-Datensätze der einzelnen Probanden wurden mithilfe der Visualisierungssoftware AMIRA (Visage Imaging, Carlsbad, USA) ausgewertet.

*Ergebnisse:* Volumina des links- und rechtsseitigen Bolf waren weitgehend symmetrisch angelegt (Bolf), wobei die männlichen Probanden im Durchschnitt ein etwas größeres Volumen als die weiblichen Probanden aufwiesen (männlich: 70 mm<sup>3</sup>; weiblich: 66 mm<sup>3</sup>). Das Volumen des Bolf korrelierte sowohl mit der Riechschwelle (links:  $r_{51}=0.56$ ; rechts:  $r_{53}=0.63$ ;  $p<0.001$ ) als auch mit der Diskrimination (links:  $r_{51}=0.58$ ; rechts:  $r_{53}=0.58$ ;  $p<0.001$ ) und Identifikation von Gerüchen (links:  $r_{51}=0.46$ ; rechts:  $r_{53}=0.50$ ;  $p<0.001$ ). Darüber hinaus zeigte sich eine altersabhängige Zunahme des Volumens des Bolf (links:  $r_{87}=0.37$ ; rechts:  $r_{87}=0.34$ ;  $p<0.001$ ). Diese war bei den weiblichen Probanden etwas stärker ausgeprägt als bei den männlichen Probanden (männlich:  $r_{46} = 0,33$ ;  $p < 0,05$ ; weiblich:  $r_{41} = 0,47$ ;  $p < 0,05$ ). Ebenso zeigte sich eine altersabhängige Zunahme des Riechvermögens (SDI-Wert) für beide Geschlechter (männlich:  $r_{30} = 0,85$ ;  $p < 0,001$ ; weiblich:  $r_{21} = 0,83$ ;  $p < 0,001$ ), die auf beiden Seiten ähnlich stark ausgeprägt war (links:  $r_{51} = 0,76$ ;  $p < 0,001$ ; rechts:  $r_{51} = 0,84$ ;  $p < 0,001$ ). Wurde Alter als Kontrollvariable bei Partialkorrelationen verwendet, fanden sich weiterhin signifikante Korrelationen zwischen dem Volumen des Bolf und der Riechschwelle (links:  $r_{51}=0.74$ ; rechts:  $r_{53}=0.81$ ;  $p<0.001$ ), der Diskrimination (links:  $r_{51}=0.73$ ; rechts:  $r_{53}=0.84$ ;  $p<0.001$ ) und der Identifikation (links:  $r_{51}=0.55$ ; rechts:  $r_{53}=0.59$ ;  $p<0.001$ ).

*Diskussion:* Die vorliegenden Daten bestätigen die Vermutung, dass bereits bei Kindern und Jugendlichen ein Zusammenhang zwischen Riechfunktion und Volumen des Bolf vorliegt, der sich unabhängig vom Alter der Probanden findet. Außerdem kommt es wie erwartet zu einer Größenzunahme des Volumens des Bolf und zu einer Zunahme des Riechvermögens mit steigendem Alter. Auffallend war ebenso, dass Kinder im Alter von 1 Jahr mit 61,3 mm<sup>3</sup> im Durchschnitt ein bereits relativ großes Volumen des Bolf aufwiesen.

## **Veränderung des Schmeckvermögens nach Tonsillektomie**

**Boeßert P** und Hummel T; Universitäts-HNO Klinik, TU Dresden, [patrickboessert@gmx.de](mailto:patrickboessert@gmx.de)

In der vorliegenden Studie wurde prospektiv die Veränderung des Schmeckvermögens nach Tonsillektomie untersucht. In die Auswertung wurden 135 Patienten (mittleres Alter: 25,4 Jahre; Männer 44%, Frauen 56%) und eine Kontrollgruppe von 26 Probanden (Alter 26,7 Jahre, Männer 56%, Frauen 44%) einbezogen. Bei allen Patienten wurden eine ausführliche Anamnese, klinische Untersuchung, orientierender Riechtest (Sniffin' Sticks 12) sowie der psychophysische Schmecktest mit angefertigten Taste Strips durchgeführt. Dabei wurden prä- und postoperativ mit jeweils 16 Taste Strips die Geschmacksqualitäten süß, sauer, salzig und bitter in 4 unterschiedlichen Konzentrationen pro Zungenquadrant getestet (N. VII

und N. IX). Weitere Parameter wie die Operationszeit, die Intubations- und Anästhesiedauer sowie die Teamzusammenstellung der beteiligten Fachgebiete wurden erhoben.

Die im vorderen und hinteren Zungenbereich erfassten Schmeckwerte korrelierten miteinander ( $r=0.65$ ). Daneben zeigte sich auch, wie erwartet, eine signifikante Abnahme der Schmeckwerte mit dem Lebensalter ( $r=-0.31$ ) sowie eine bessere Schmeckleistung bei den Frauen im Vergleich zu den Männern, und zwar im vorderen wie auch im hinteren Zungenabschnitt ( $p<0.001$ ). Bei 5 Patienten (3,7%) zeigte sich eine Abnahme des Schmeckergebnisses im vorderen Drittel um 6 und mehr Punkte, wohingegen eine entsprechende Zunahme des Schmeckwertes bei 9 Patienten (6,7%) gefunden wurde. Für den hinteren Zungenabschnitt lagen diese Werte bei 11 (8,1%) bzw. 8 (5,9%). Die Mittelwerttests erbrachten in der Patienten und Probandengruppe ein besseres Schmeckergebnis im zweiten Test ( $p=0,028$ ) im Bereich des N.VII und keinen Unterschied im Bereich des N. IX in der Patientengruppe. Bei den Patienten mit postoperativ neu aufgetretenem pathologischen Schmecktest und Abnahme des Schmeckergebnisses um mindestens 6 Punkte fand sich eine Häufung von OP Komplikationen ( $p=0,003$ ).

Die vorliegenden Ergebnisse deuten darauf hin, dass bei etwa 5% der Patienten 2-5 Tage nach einer Tonsillektomie eine leichte Änderung des Schmeckvermögens auftreten kann, wobei ein kompletter Schmeckverlust nicht aufgefunden wurde. Interessanterweise findet sich die Schmeckstörung mit überwiegender Häufigkeit im hinteren Zungenabschnitt.

#### **“Die Nase im Darm”: Olfaktorische Rezeptoren im menschlichen Magen-Darm-Trakt**

**Braun T<sup>1,2</sup>, Voland P<sup>3</sup>, Kunz L<sup>2</sup>, Prinz C<sup>3</sup> und Gratzl M<sup>2</sup>,** <sup>1</sup>Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Ludwig-Maximilians-Universität München, <sup>2</sup>Anatomisches Institut, Ludwig-Maximilians-Universität München, <sup>3</sup>II. Medizinische Klinik und Poliklinik, Technische Universität München; *Thomas.Braun@med.uni-muenchen.de*

*Hintergrund:* Chemorezeptoren in Mundhöhle und Nase analysieren die Nahrung vor der Aufnahme in den Magen-Darm-Trakt. Im Rahmen dieser Arbeit sollte untersucht werden, ob nasale olfaktorische Rezeptoren auch in enterochromaffinen (EC-)Zellen der menschlichen Darmschleimhaut exprimiert werden, und ob deren Liganden – Duftstoffe und Gewürze – eine Serotoninfreisetzung bewirken. Die Freisetzung von Serotonin aus EC-Zellen der Darmschleimhaut ist das Schlüsselereignis bei der Regulation der enterischen Motilität und Sekretion.

*Methoden:* Die Expression der olfaktorischen Rezeptoren wurde durch RT-PCR in mittels Laser-assistierter Mikrodissektion gewonnenen humanen EC-Zellen, in humanen Dünndarmbiopsaten sowie in einer von humanen EC-Zellen abstammenden Karzinoidzelllinie (BON) analysiert. Die Aktivierung von EC-Zellen durch Duftstoffe wurde durch digitales Fluoreszenz-Imaging mit dem Ca<sup>2+</sup>-bindenden Farbstoff Fluo-4 untersucht. Die Serotoninfreisetzung wurde im Zellkulturüberstand durch Serotonin-ELISA sowie mittels Amperometrie unter Verwendung von direkt auf Einzelzellen platzierten Carbonfaser-Mikroelektroden gemessen.

*Ergebnisse:* Es wurden vier olfaktorische Rezeptoren (OR73, hOR17-7/11, OR1G1 [alias hOR17-209] und hOR17-210) in mikrodisssektierten humanen EC-Zellen, Dünndarmbiopsaten und der Karzinoidzelllinie (BON) exprimiert gefunden. Die funktionellen Untersuchungen ergaben, dass die Liganden der identifizierten olfaktorischen Rezeptoren einen Ca<sup>2+</sup>-Einstrom, eine Anhebung des intrazellulären Ca<sup>2+</sup>- Spiegels und eine nachfolgende Serotoninfreisetzung aus den Zellen bewirken. Der intrazelluläre Ca<sup>2+</sup>-Anstieg war auch nach Entleerung der intrazellulären Ca<sup>2+</sup>-Speicher durch Thapsigargin zu beobachten, konnte jedoch durch bekannte Antagonisten an den olfaktorischen Rezeptoren, Entfernung des extrazellulären Ca<sup>2+</sup> sowie durch Hemmstoffe der L-Typ-Ca<sup>2+</sup>-Kanäle (Nifedipin), der Phospholipase C (U73122) und des IP<sub>3</sub>-Rezeptors (Xestospongin C) geblockt werden.

*Schlussfolgerungen:* Die in dieser Arbeit erstmals beschriebenen intestinalen olfaktorischen Rezeptoren, welche Einfluss auf die Steuerung von Verdauung und Darmmotilität nehmen, können mögliche neue Ziele in der Pharmakotherapie von Erkrankungen und Motilitätsstörungen des Gastrointestinaltrakts darstellen.

*Teile dieser Arbeit entstanden im Rahmen der Promotionsarbeit von Thomas Braun an der Medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München; die Arbeit wurde durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft im Rahmen des Graduiertenkollegs 333 (Biologie menschlicher Erkrankungen) gefördert.*

### **Stand der bundesweiten Riechtrainingstudie**

**Damm M**, Pikart LK; Universitäts-HNO Klinik Köln, [michael.damm@uni-koeln.de](mailto:michael.damm@uni-koeln.de)

Der Stand der Bundesweiten Riechtrainingstudie wird vorgestellt. Bis 11-2008 konnten 130 Patienten eingeschlossen werden. Präsentiert werden u.a. die (vorläufigen) statistischen Auswertungen der Ergebnisse. Weiterhin wird der Zeitplan zum Abschluss der Studie vorgestellt.

### **Korrelation von Schnüffeltestwerten mit dem „Sniffin' Stick“ Test**

**Draf C**, Haehner A, Gudziol V und Hummel T; Universitäts-HNO Klinik, TU Dresden; [cdraf@web.de](mailto:cdraf@web.de)

Zur Einschätzung des Riechvermögens hat sich im deutschsprachigen Raum der „Sniffin' Stick-Test“ durchgesetzt. Allerdings stößt man bei der Testung von Kindern, Patienten älteren Jahrgangs sowie Patienten mit diversen kulturellen und sprachlichen Hintergründen auf Grenzen dieses Verfahrens. Das Anliegen des „Sniff Magnitude Tests“, einem neuartigen Test, besteht darin, ein Verfahren einzuführen, das möglichst minimale kognitive Anforderungen an den Patienten stellt. Es beruht darauf, die Dauer einer Inspiration zu erfassen, in Gegenwart oder Abwesenheit eines Duftes. Dabei lautet die Instruktion an den Probanden, dass er/sie solange einatmen soll, bis ein Duft wahrgenommen wird; der test misst also letztlich die Tiefe der Inspiration.

Die Studie umfasste 114 Teilnehmer, davon 60 Probanden (30 Frauen, 30 Männer) sowie 54 Patienten (30 Frauen, 24 Männer) im Alter von 18-80 Jahren. Es stellte sich eine positive Korrelation zwischen den Ergebnissen im „Sniffin' Sticks“ Test und dem „Sniff Magnitude Test“ heraus. Zudem konnte mithilfe des Sniff Magnitude Tests zwischen funktionell anosmischen Patienten mit schwerwiegend und geringgradig hyposmischen Patienten unterschieden werden.

Diese Ergebnisse deuten an, dass der „Sniff Magnitude Test“ geeignet ist, das individuelle Riechvermögen abzuschätzen.

### **Riechvermögen vor und nach Septorhinoplastik**

**Förster G**, Schmelzer K, Fleischer K, Müller A; Klinik für HNO-Krankheiten/Plastische Operationen, SRH Waldklinikum Gera gGmbH, Gera, [gerhard.foerster@wkg.srh.de](mailto:gerhard.foerster@wkg.srh.de)

*Einleitung:* In Studien konnten im Gruppenergebnis leichte Verbesserungen des Riechvermögens nach Septumplastik und/oder Muschelchirurgie belegt werden. Es gibt aber auch kritische Stimmen, die vor den Folgen großer, über Wochen bestehender Wundflächen in der Nase warnen. Für eine spannungsfreie Korrektur von Septumdeformitäten ist nicht selten auch eine Korrektur von sogenannten hohen Deviationen im Bereich der Lamina perpendicularis erforderlich. Dabei wird in der Septumtasche in die Nähe der Regio olfactoria gemeißelt. Auswirkungen auf das Riechvermögen wären demnach denkbar.

*Methode:* 140 Datensätze von Patienten nach Septorhinoplastik wurden hinsichtlich der Identifikationsleistung mit Sinffin' SticksR (16er Test) und Nasendurchgängigkeit in der

Rhinomanometrie ausgewertet und nach Eingriffen an der Lamina perpendicularis und oder den Nasenmuscheln unterschieden.

*Ergebnisse:* Im Gruppenergebnis zeigt sich eine leichte Verbesserung des Riechvermögens gemessen an der Identifikationsleistung. Prozentual gesehen war die Verbesserung etwas ausgeprägter wenn Korrekturen an der Lamina perpendicularis und/oder den Nasenmuscheln vorgenommen wurden. Insbesondere bei Korrektur einer hohen Septumdeviation nach links und bei Korrektur einer Nasenatmungsbehinderung rechts waren die erreichten Verbesserungen im Gruppenergebnis am größten.

*Diskussion:* Es scheint so, dass eine Erweiterung der Riechspalte auf der meist dominanten linken Hemisphärenseite sich besonders positiv auf die Identifikationsleistung auswirkt. Im Gegensatz dazu steht der Effekt bei der rechtsseitigen Nasenatmungsbehinderung. Zwar sind Deviationen des vorderen Septums nach rechts oft mit hohen Deviationen links kombiniert, dies war in dieser Studie jedoch nicht vermehrt der Fall. Der Befund bedarf daher weiterer Abklärung.

### **Der Einfluss von Theophyllin auf das Elektroolfaktogramm der Maus**

**Gudziol V<sup>1</sup>**, Pietsch J<sup>2</sup>, Witt M<sup>1,3</sup> und Hummel T<sup>1</sup>; <sup>1</sup>Universitäts- HNO- Klinik Dresden, <sup>2</sup>Institut für Rechtsmedizin, Universitätsklinikum Dresden; <sup>3</sup>Institut für Anatomie der Universität Rostock, *Volker.Gudziol@uniklinikum-dresden.de*

*Hintergrund:* Bis heute existiert keine überzeugende medikamentöse Therapie der nicht entzündlichen Riechstörung. Die nicht spezifische Phosphodiesterase-Inhibitoren Theophyllin und Pentoxifyllin werden als Medikamente mit einem positiven Effekt auf das Riechvermögen diskutiert. Bisher ist jedoch unklar, ob der Einfluss von Theophyllin auf einen Effekt auf die peripheren olfaktorischen Rezeptorneurone (ORN) oder z.B. auf einer zentralnervösen Beeinflussung beruht. Das Ziel der Studie war es an der Maus, den Effekt von lokal appliziertem Theophyllin auf das Summenaktionspotential der ORN, abgeleitet als Elektroolfaktogramm (EOG), zu untersuchen. Material: Von 25 Mauspräparaten konnten EOG abgeleitet werden. Dabei wurde an 20 Präparaten der Effekt von Theophyllin und an 5 Präparaten der Effekt von Ringerlösung als Kontrolle untersucht. Das olfaktorische Epithel von 5 weiteren Mäusen diente dazu die Theophyllinkonzentration im Riechepithel mittels HPLC zu bestimmen. Die Messgrößen waren die Amplitude des EOG in mV und die Latenz bis zum Auftreten der maximalen EOG- Amplitude in s sowie die Theophyllinkonzentration im Riechepithel in µg/ml.

*Ergebnisse:* Im Vergleich mit Ringerlösung bewirkte Theophyllin eine signifikante ( $p=0,031$ ) Minderung der EOG- Amplitude in Abhängigkeit vom Duftreiz im Durchschnitt zwischen 13% und 25%. Auf die Latenz wirkte sich Theophyllin nicht signifikant ( $p=0,10$ ) aus. Die Konzentrationsanalyse von Theophyllin deutet darauf hin, dass lokal appliziertes Theophyllin vom olfaktorischen Epithel absorbiert wird.

*Zusammenfassung:* Die Ergebnisse sprechen dafür, dass lokal appliziertes Theophyllin die Erregbarkeit der ORN beeinflusst.

### **Fallbeispiele aus der Riechsprechstunde**

**Hauswald B;** Universitäts-HNO Klinik Dresden, *bettina.hauswald@uniklinikum-dresden.de*

Mit Kasuistiken möchten wir auf die Bedeutung der Dresdner olfaktologisch/gustologischen Spezialsprechstunde hinweisen. Im Rahmen dieser Sprechstunde wurden Patienten mit Riechstörungen unterschiedlichster Genese HNO-ärztlich untersucht. Nach dem Ausfüllen eines standardisierten Fragebogens erfolgt die ausführliche olfaktologisch/gustologische Anamneseerhebung. Danach erfolgt die HNO-ärztliche, insbesondere die

nasenendoskopische Untersuchung. Hieran anschließend wird eine eingehende psychophysische Riechprüfung mit Hilfe der "Sniffin' Sticks" bzw. Spezialuntersuchungen zum retronasalen Riechen bzw. der gustatorischen Funktion durchgeführt und ggf. werden olfaktorisch evozierte Potentiale (OEP) abgeleitet. Hierauf folgt eine eingehende Beratung des Patienten gemeinsam durch den HNO-Arzt und dem Olfakto- und Gustologen, ggf. mit Therapieentscheid. Ausgewählte Kasuistiken werden vorgestellt.

### **Schmeckstörungen nach Tonsillektomie - Ergebnisse einer prospektiven klinischen Studie)**

**Heiser C**, Frey S, Stuck BA; Universitäts-HNO-Klinik Mannheim, Universitätsmedizin Mannheim, Universität Heidelberg, [clemens.heiser@hno.ma.uni-heidelberg.de](mailto:clemens.heiser@hno.ma.uni-heidelberg.de)

*Einleitung:* Persistierende Schmeckstörungen gehören zu den seltenen Komplikationen einer Tonsillektomie, wurden in der Vergangenheit in diesem Zusammenhang jedoch nur selten in prospektiven Studien untersucht. Ziel der vorgestellten Studie ist, die Häufigkeit, den zeitlichen Verlauf sowie das Ausmaß postoperativer Schmeckstörungen nach Tonsillektomie prospektiv zu erfassen.

*Methode:* 102 Patienten (32±12 Jahre, 54% w, 46% m) wurden bisher in die Studie eingeschlossen. Die Patienten erhielten 1 Tag vor dem operativen Eingriff, sowie 2 Wochen und 6 Monate nach der Tonsillektomie einen standardisierten Fragebogen. Hierin wurden allgemeine Aspekte zum Gesundheitsstatus des Patienten, sowie das aktuelle Schmeckvermögen (visuelle Analogskala) und potentielle Schmeckstörungen (Quantität, Qualität, Persistenz) erfasst.

*Ergebnisse:* Aktuell liegen von 71 Patienten die Ergebnisse der 2 Wochen- und von 31 Patienten die der 6 Monats-Nachuntersuchung vor. 23 Patienten (32%) gaben 2 Wochen postoperativ an, unter einer Schmeckstörung nach dem Eingriff gelitten zu haben. Bei 13 Patienten (18%) dauerte die Schmeckstörung länger als 2 Wochen. 5 Patienten (16%) berichteten auch 6 Monate nach OP noch über eine Schmeckstörung. Am häufigsten wurden Dysgeusien (bitterer Geschmack) angegeben. Die subjektive Beurteilung des Schmecksinns war 2 Wochen postoperativ signifikant reduziert (von 7,8±1,6 auf 5,7±2,2).

*Schlussfolgerung:* Subjektiv empfundene Schmeckstörungen nach Tonsillektomie sind offenbar häufiger als bisher angenommen. Bei einem erheblichen Anteil der Patienten scheint die Störung auch länger als 6 Monate nach Operation zu persistieren, wobei am häufigsten über Dysgeusien berichtet wurde. Die Studie wird derzeit kontinuierlich weitergeführt, um einen größeren Datenpool zu erhalten.

### **Postoperative Untersuchung des Riechvermögens von Patienten mit Teilresektion des Temporallappens verglichen mit gesunden Kontrollpersonen**

**Henkel S**<sup>1</sup>, Gerber JC<sup>2</sup>, Reuner U<sup>3</sup>, Hallmeyer-Elgner S<sup>3</sup>, Lutz M<sup>4</sup>, Hopp P<sup>4</sup> und Hummel T<sup>1</sup>; <sup>1</sup>Universitäts-HNO Klinik, <sup>2</sup>Abteilung Neuroradiologie, <sup>3</sup>Neurologische Universitätsklinik der TU Dresden; <sup>4</sup>Sächsisches Epilepsiezentrum Radeberg, Radeberg, [SophiaHenkel@gmx.de](mailto:SophiaHenkel@gmx.de)

*Hintergrund:* Die Temporallappenepilepsie ist die häufigste Form der Epilepsie im Erwachsenenalter. Bei einem Drittel der Fälle führt die medikamentöse Behandlung zu keiner Reduktion der Anfälle; die Patienten erweisen sich als therapieresistent. Für sie stellt die Teilresektion des betroffenen Temporallappens eine erfolgreiche Therapieoption dar. Wir untersuchten das Riechvermögen bei postoperativen Patienten und verglichen es mit dem gesunder Kontrollpersonen im entsprechenden Alter. Dabei gingen wir der Frage nach, ob sie aufgrund des strukturellen Defizits Einbußen in der Riechfunktion haben und inwiefern die Seite der Läsion einen Einfluss auf den Riechverlust hat.

*Material und Methoden:* In die Studie wurden insgesamt 22 Patienten und 22 gesunde Probanden mit subjektiv normalem Riechvermögen eingeschlossen (Altersbereich 20 bis 59 Jahre). Bei den Teilnehmern wurden olfaktorisch evozierte Potentiale nach seitengetrennter Reizung mit den beiden Duftstoffen Phenylethylalkohol und Schwefelwasserstoff abgeleitet. Zur Reizdarbietung wurde ein computergesteuertes Olfaktometer verwendet (OM2s; Burghart, Wedel). Davor oder im Anschluss wurde ein seitengetrennter Sniffin' Sticks- Test mit Bestimmung von Schwelle, Diskrimination und Identifikation durchgeführt. Bei 12 der Patienten war eine linksseitige Temporallappen-Läsion Anlass zur Operation, bei 10 der Patienten eine rechtsseitige Läsion.

*Ergebnisse:* Im Vergleich zwischen den Patienten mit links- und rechtsseitiger Läsion fand sich für alle Tests gleichermaßen, also für Riechschwelle, Diskrimination und Identifikation von Gerüchen eine deutliche Abnahme der Riechleistung auf der Seite der Läsion, d.h., bei linksseitiger Operation war die Riechleistung jeweils rechtsseitig deutlich größer als links und umgekehrt ( $F[1,20]=10.0$ ,  $p=0.005$ ). Ähnliches fand sich für die Amplituden P2 nach Reizung mit H<sub>2</sub>S ( $F[1,17]=6.73$ ,  $p=0.019$ ), die jeweils auf der Seite der Läsion kleiner waren als auf der Seite, auf der nicht operiert worden war. Im Vergleich zwischen gesunden Probanden und Patienten mit Epilepsie fand sich bei allen psychophysischen Tests eine deutliche Abnahme des Riechvermögens ( $F[1,42]=20.0$ ,  $p<0.001$ ), was auf der Seite der Läsion noch deutlicher ausgeprägt war als auf der nicht-läsionierten Seite ( $F[1,42]=6.92$ ,  $p=0.012$ ). Ebenfalls wurde dieser Befund durch die Ergebnisse der elektrophysiologischen Messungen gestützt, bei denen sich bei Gesunden nach Reizung mit H<sub>2</sub>S größere Amplituden P2 sowie verkürzte Latenzzeiten für den N1 Gipfel zeigten als bei Epilepsiepatienten ( $F[1,38]>5.0$ ,  $p<0.032$ ).

*Schlussfolgerungen:* Die Ergebnisse zeigen sowohl auf elektrophysiologischer als auch psychophysischer Ebene ein generelles, deutliches Riechdefizit bei Epilepsiepatienten nach Temporallappenresektion im Vergleich zu gesunden. Dieses Defizit ist auf der Seite der Temporallappenresektion besonders deutlich ausgeprägt, was wiederum auf die, zumindest teilweise, ipsilaterale Verarbeitung von Düften verweist.

## **Häufigkeit von Riechstörungen bei M. Parkinson – Ergebnisse einer multizentrischen Untersuchung**

**Hummel T<sup>a</sup>**, Boesveldt S<sup>b</sup>, Berendse HW<sup>b</sup>, Mackay-Sim A<sup>c</sup>, Fleischmann Ja<sup>c</sup>, Silburn PA<sup>c,d</sup>, Johnston AN<sup>c</sup>, Mellick GD<sup>c</sup>, Herting B<sup>e</sup>, Reichmann H<sup>f</sup> und Haehner A<sup>a,f</sup>, <sup>a</sup>Universitäts-HNO Klinik Dresden, Dresden, Germany; <sup>b</sup>Department of Neurology, VU University Medical Center, Amsterdam, The Netherlands; <sup>c</sup>Eskitis Institute for Cell and Molecular Therapies, Griffith University, Brisbane, Australia; <sup>d</sup>School of Medicine, University of Queensland, Brisbane, Australia; <sup>e</sup>Neurologische Klinik, Diakonie Hospital, Schwäbisch Hall, Germany; <sup>f</sup>Neurologische Universitäts-Klinik Dresden, Dresden, Germany, [hummel@mail.zih.tu-dresden.de](mailto:hummel@mail.zih.tu-dresden.de)

Bisherige Studien zur Häufigkeit von Riechstörungen bei M. Parkinson (PD) kommen zu unterschiedlichen Aussagen, die zwischen 45% und 90% schwanken. Die vorliegende multizentrische Untersuchung fasste die Ergebnisse aus 3 verschiedenen Zentren in Holland, Australien und Deutschland zusammen.

Insgesamt wurden Reichtestergebnisse von 400 Patienten mit PD einbezogen; die Riechfunktion wurde einheitlich mit den „Sniffin' Sticks“ erfasst. Im Vergleich mit jungen, gesunden Kontrollen zeigten sich 45.0 % der PD Patienten als funktionell anosmisch, 51.7 % als hyposmisch und nur 3.3 % als normosmisch. In anderen Worten: 96.7% der PD Patienten zeigten einen deutlichen Riechverlust. Im Vergleich mit altersgleichen gesunden Probanden fiel der Prozentsatz der Riechgestörten mit PD allerdings auf 74.5%.

Die vorliegenden Daten sprechen dafür, dass das Riechdefizit ein stabiles und reliables Kennzeichen des M. Parkinson ist.

## **Schmeckvermögen bei Patienten mit Otosklerose**

**Just T** und Pau HW; Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie „Otto Körner“ der Universität Rostock (Direktor: Prof. Dr. H.W. Pau), [tino.just@med.uni-rostock.de](mailto:tino.just@med.uni-rostock.de)

*Hintergrund:* Patienten mit Otosklerose (OS) geben nach erfolgter Stapesoperation mitunter Beschwerden, wie Kribbeln und Taubheitsgefühl, auf der Zunge an, auch dann, wenn der Operateur die Chorda tympani nur gering manipuliert hat. Gegenstand der Untersuchung war es zu prüfen, ob das Schmeckvermögen bei OS-Patienten vor der Operation normal ist.

*Material und Methoden:* Untersucht wurden 113 Patienten 1 Tag vor der Stapesplastik (62 x OS bds., 28 x OS rechts und 23 x OS links). Die Testung des seitengetrenten chemischen Schmeckvermögens wurde mit vier wässrigen Lösungen in vier verschiedenen Konzentrationen (Rohrzucker: 3%, 10%, 40% und gesättigte Lösung; Zitronensäure: 1%, 5%, 10% und 15%; Kochsalz: 2,5%, 7,5%, 15% und gesättigte Lösung sowie Chininsulfat: 0,02%, 0,05 %, 0,1% und 1%), die mit einem Glasstab auf die Zunge aufgetragen wurden, vorgenommen. Die Elektrogustometrie (EGM) wurde mit dem Elektrogustometer Halle II vorgenommen. Dieses Gerät erfasst zwischen -6 dBg und 40 dBg (gustatorische Dezibel). Als Applikator für den Gleichstrom diente eine bipolare Auflegeelektrode. Die Ergebnisse wurden mit denen Gesunder verglichen (n = 557).

*Ergebnisse:* Der Vergleich zwischen Gesunden und Patienten mit beiderseitiger OS ergab keinen signifikanten Unterschied im Gesamtscore der chemischen Schmecktestung (rechte und linke Seite) und beim Vergleich der EGM-Schwellen beider Seiten (P jeweils > 0,05). Werden die Faktoren „Reizseite“ und „Ursache“ bei Patienten mit lateralisierter Otosklerose berücksichtigt, so ergibt sich eine signifikante Interaktion (P < 0,001) in der Hinsicht, dass otosklerotische Patienten jeweils ipsilateral zur Läsion ein vermindertes Schmeckvermögen im Vergleich zur Gegenseite aufweisen.

*Schlussfolgerungen:* Die geringe, jedoch signifikante Minderung der gustatorischen Sensibilität bei Patienten mit einseitiger OS gilt es, bei der Auswertung der postoperativen Schwellen zu berücksichtigen.

## **Starre konfokale Endoskopie zur Beurteilung des peripheren Schmeckorgans und der Nasenschleimhaut**

**Just T**; Klinik für HNO-Heilkunde der Universität Rostock (Direktor: Prof. Dr. H.W. Pau), [tino.just@med.uni-rostock.de](mailto:tino.just@med.uni-rostock.de)

*Hintergrund:* Die Anwendbarkeit der konfokalen Laser Scanning Mikroskopie (LSM) mit dem Rostock Cornea Modul zur Beurteilung der Epithelien der Nase und zur Darstellung der Schmeckknospen ist limitiert. Die Entwicklung eines starren, konfokalen Endoskopes verbessert die Zugänglichkeit der zu untersuchenden Regionen der Zunge bzw. in Bezug auf die Nasenschleimhaut wird durch diese Methode die in vivo- Darstellung erst möglich gemacht.

*Ergebnisse:* Vorgestellt werden erste Ergebnisse, die mit einem autoklavierbaren, starren, konfokalen Endoskops erstellt wurden. Mit einem Prototypen wurden die Nasenschleimhaut und Zungenpapillen der Maus (C57Bl6) sowie des Menschen aufgenommen und mit denen der konventionellen LSM verglichen. Die unterschiedlichen Zungenpapillen lassen sich im Tier- und im Selbstversuch detektieren. Ein automatischer Volumenscan und somit die Darstellung der Schmeckknospen ist derzeit noch nicht möglich. Die Unterscheidung zwischen respiratorischem und Plattenepithel der Nase gelingt mit der starren LSM. Die Untersuchung der Riechspalte und somit des olfaktorischen Epithels ist bislang ex vivo, nicht jedoch in vivo möglich.

*Schlussfolgerungen:* Weitere Entwicklungen, insbesondere die Bestimmung der Scanebene und ein automatischer Tiefenscan, sind erforderlich, um eine potentielle Eignung der starren LSM in der Olfaktologie und Gustologie abschätzen zu können.

### **Retronasales Riechvermögen bei Parkinson Patienten**

**Landis BN<sup>1</sup>** und Burkhard PR<sup>2</sup>; <sup>1</sup>Service d'Oto-Rhino-Laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale, Hôpitaux Universitaires de Genève ; <sup>2</sup>Service de Neurologie, Hôpitaux Universitaires de Genève, *Basile.Landis@hcuge.ch*

*Einleitung und Fragestellung:* Die retronasale Riechleistung widerspiegelt oftmals das orthonasal gemessene Riechvermögen. Neuere Arbeiten zeigen hingegen dass die zentrale Verarbeitung zwischen ortho- und retronasalem Riechen nicht identisch ist. Zudem wurde eine Reihe von Krankheitsbildern beschrieben bei denen ein Unterschied zwischen ortho- und retronasalem Riechen vorhanden war. Das Ziel der Studie war es, die retronasale Riechleistung bei Parkinsonpatienten im Vergleich mit dem orthonasalen Riechen zu untersuchen.

*Methode:* Dreiundvierzig Patienten mit idiopathischer Parkinson Krankheit zwischen 46 und 83 Jahren wurden untersucht. Eine Riechabklärung mittels Sniffin' Sticks und Retronasalen Pulvern wurde durchgeführt. Zudem wurden die Patienten mittels einer endoskopischen Untersuchung nach etwaigen Polypen oder sonstigen nasalen Problemen abgeklärt.

*Resultate:* Sowohl die retronasale als auch die orthonasale Untersuchung zeigten eine stark verminderte Riechleistung bei den Parkinson Patienten. Es bestand kein Unterschied zwischen der orthonasalen und retronasalen Riechleistung. Die Riechleistung (orthonasal und retronasal) korrelierte mit der Krankheitsdauer nicht aber mit dem Parkinson Stadium.

*Schlussfolgerung:* Unsere Ergebnisse zeigen, dass das retronasale Riechvermögen bei Parkinsonpatienten parallel und in gleichem Ausmaß wie das orthonasale Riechvermögen geschädigt wird.

### **Zum Einfluss einer Pentoxifyllin-Infusionstherapie auf das Riechvermögen**

**Marschner H,** Gudziol H und Guntinas-Lichius O; Universitäts HNO Klinik Jena, *Heike.Marschner@med.uni-jena.de*

*Ziel:* In der vorliegenden Studie sollte an unserem Patientengut die Ergebnisse von *Gudziol et al. (2007)* überprüft werden, ob eine Infusionstherapie mit Pentoxifyllin zu einer klinischen messbaren Änderung des Riechvermögens führt.

*Material und Methoden:* Es wurden insgesamt 25 Personen (Altersmittelwert bei Studieneintritt  $52,1 \pm 15,5$  Jahre), davon 11 Männer (Altersmittelwert bei Studieneintritt  $51,9 \pm 16,4$  Jahre) und 14 Frauen (Altersmittelwert bei Studieneintritt  $52,3 \pm 15,4$  Jahre) bezüglich ihres Riechvermögens befragt und untersucht. Alle diese Personen wurden aufgrund einer akuten sensorineuralen Schwerhörigkeit oder eines akuten Tinnitus einer Pentoxifyllin-Infusionstherapie unter stationären Bedingungen über 7 Tage unterzogen. Zusätzlich erhielten alle Patienten Cortison p.o. in absteigender Dosierung. Bei allen Personen konnte durch eine Nasenendoskopie nach Abschwellung vor der 1. intravenösen Pentoxifyllingabe eine Polyposis nasi ausgeschlossen werden. Vor der ersten und nach der letzten Pentoxifyllin-Infusionsgabe wurde der SDI-Wert anhand der „Sniffin Sticks“ nach Kobal ermittelt. Zusätzlich wurden die Patienten anhand eines Fragebogens aufgefordert, sowohl ihr subjektives Riechvermögen als auch ihre subjektive Nasendurchgängigkeit vor und nach Pentoxifyllingabe selber einzuschätzen. Für die statistischen Analysen wurde der T-Test für gepaarte Stichproben verwendet. Das Signifikanzniveau betrug 5%.

*Ergebnisse:* Sowohl in der subjektiven Selbsteinschätzung des Riechvermögens als auch in der Beurteilung der eigenen Nasendurchgängigkeit zeigten sich keine Unterschiede in den Antworten der Patienten vor und nach der Infusionstherapie mit Pentoxifyllin. Von den untersuchten 25 Patienten konnte anhand des SDI-Scores bei insgesamt 11 Personen eine Normosmie, bei 13 eine Hyposmie und bei einem einen Anosmie diagnostiziert werden. Es muss festgestellt werden, dass sich weder insgesamt ( $p=0,221$ ), noch bei den weiblichen Patienten ( $p=0,272$ ), noch in der Altersgruppe der unter 40-jährigen Personen ( $p=0,108$ ) eine signifikante Verbesserung des SDI-Scores durch eine Pentoxifyllin- Infusionstherapie zeigte. Jedoch fand sich bei den 14 Riechgestörten eine statistisch signifikante Verbesserung ( $p=0,006$ ) des SDI-Wertes nach einer Pentoxifyllin- Infusionstherapie.

*Schlussfolgerung:* Der von *Gudziol et al. (2007)* festgestellte positive Einfluss einer Pentoxifyllin-Infusionstherapie konnte anhand unserer eigenen Ergebnisse nur für die Gruppe der Hyp- und Anosmiker festgestellt werden.

### **Spezielle Aspekte der Zusammenhangesbegutachtung bei Riechstörungen**

**Muttray A<sup>1</sup>**, Haxel B<sup>2</sup>, Stuck BA<sup>3</sup>; <sup>1</sup>Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin und <sup>2</sup>Hals-, Nasen-, Ohrenklinik und Johannes Gutenberg-Universität Mainz; <sup>3</sup>Universitäts-HNO-Klinik Mannheim, [amuttray@uni-mainz.de](mailto:amuttray@uni-mainz.de)

Im Unfallversicherungsrecht hat der ärztliche Gutachter im Gegensatz zu anderen Rechtsgebieten auch zur Kausalität Stellung zu nehmen. Die Exposition bzw. der Arbeitsunfall (Wegeunfall) und die Diagnose müssen gesichert sein. Für den (mit)ursächlichen Zusammenhang gilt hingegen das Kriterium der Wahrscheinlichkeit. Nach Einschätzung der Autoren ist für die Sicherung der Diagnose (funktionelle) Anosmie in der Regel eine objektive Olfaktometrie bei einer Begutachtung zwingend erforderlich, sofern nicht anatomische/pathologische Veränderungen nachgewiesen sind, die stets mit einer Anosmie einhergehen. Während die Zusammenhangesbegutachtung nach einem Unfall in der Regel unproblematisch ist, sind bei einer Einwirkung von manchen Schadstoffen spezielle arbeitsmedizinisch-toxikologische Kenntnisse erforderlich. Wenn es sich bei den Substanzen nicht um so genannte Listenstoffe handelt, die in der Berufskrankheitenliste aufgeführt sind, kommt eine Anerkennung nach §9 Abs. 2 SGB VII in Betracht. Die rechtlichen Hürden dafür sind jedoch hoch. Die Sachverhalte werden mit Hilfe zweier konkreter Fälle (Einwirkung von Formaldehyd und weiteren Desinfektionsmitteln sowie Einwirkung von organischen Lösungsmitteln) erläutert. Abschließend sei noch auf §9 Abs. 3 SGB VII hingewiesen: Wenn eine erhöhte Gefährdung für eine Erkrankung aus der Berufskrankheitenliste bestand und keine außerberuflichen Ursachen vorliegen, so wird vermutet, dass die Erkrankung infolge der versicherten Tätigkeit verursacht wurde.

### **Asymmetrisches Riechvermögen als Frühindikator für Riechverlust**

**Paech I**, Gudziol V, Negoias S und Hummel T; Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, TU Dresden, [nutshell273@yahoo.com](mailto:nutshell273@yahoo.com)

*Einleitung:* Seitenunterschiede des Riechvermögens sind ein lange bekanntes, bisher allerdings nur unzureichend verstandenes Phänomen. Da olfaktorische Reize nicht lateralisiert wahrgenommen werden, wird das subjektiv empfundene Riechvermögen durch die Riechleistung der besseren Nasenseite bestimmt. Dadurch bleibt eine Seitendifferenz im Riechvermögen von Betroffenen meist unbemerkt. Um eine eventuelle prognostische Bedeutung des asymmetrischen Riechens zu prüfen, wurde in der vorliegenden Studie untersucht, ob bzw. inwieweit sich das Riechvermögen von Probanden mit Seitendifferenz im Vergleich zu solchen ohne diese im zeitlichen Verlauf unterscheidet.

*Material und Methoden:* Es wurden insgesamt 93 subjektiv normal riechende Probanden nachuntersucht, die bei einer vorangegangenen seitengetrenten Untersuchung des olfaktorischen Identifikationsvermögens entweder keine Seitenunterschiede aufwiesen (N=58) oder aber eine klinisch signifikante Seitendifferenz zeigten (N=35). Die Nachuntersuchung erfolgte nach durchschnittlich 4,4 Jahren und umfasste neben Anamnese und subjektiver Einschätzung von Riechvermögen und Nasendurchgängigkeit eine endoskopische Untersuchung sowie eine Beurteilung des Riechvermögens mittels Sniffin'-Sticks-Test.

*Ergebnisse:* In der initialen Untersuchung wies die Gruppe der Probanden mit Seitendifferenz keine Unterschiede hinsichtlich der Identifikationsleistung der besseren Nasenseite im Vergleich mit der Gruppe der Probanden ohne Seitendifferenz auf. Bei der Nachuntersuchung zeigten sich signifikante Gruppenunterschiede in den Bereichen der Riechschwelle, des Diskriminationsvermögens sowie des SDI-Wertes. Es konnten negative Korrelationen von initialer Seitendifferenz und späterem Diskriminationsvermögen ( $r=-0,35$ ;  $p<0,01$ ) sowie initialer Seitendifferenz und späterem SDI-Wert ( $r=-0,29$ ;  $p<0,01$ ) nachgewiesen werden.

*Diskussion:* Die vorliegenden Ergebnisse sprechen dafür, dass Seitenunterschiede im Geruchsidentifikationsvermögen einen Frühindikator für zukünftige beidseitige Riechminderung darstellen. Im klinischen Alltag könnten diese Erkenntnisse unter anderem in olfaktorischen Screening-Tests von Bedeutung sein, da seitengetrent durchgeführte Untersuchungen nicht nur Rückschlus über die aktuelle Riechleistung zulassen, sondern darüber hinaus auch Hinweise auf die Prognose geben. Patienten mit einem erhöhten Risiko, an einer beidseitigen Riechstörung zu erkranken, könnten somit herausgefiltert werden und eine mögliche therapeutische Intervention früher begonnen werden.

### **Chemischer Schmecktest als Methode zur Evaluierung der regionalen gustatorischen Sensibilität**

**Pingel J**, Just T, Ostwald J und Pau HW; Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie „Otto Körner“ der Universität Rostock (Direktor: Prof. Dr. H.W. Pau), [tino.just@med.uni-rostock.de](mailto:tino.just@med.uni-rostock.de)

*Hintergrund:* Im klinischen Alltag hat sich neben der Bestimmung des Gesamtschmeckvermögens die Evaluierung des regionalen Schmeckvermögens bewährt, insbesondere wenn es um die Beurteilung von Chorda tympani- oder Nervus lingualisbedingten Ausfällen der gustatorischen Sensibilität geht.

*Material und Methoden:* Es wurden die im Zeitraum von 1998 bis 2008 angefertigten Schmecktests (chemischer Schmecktest (CST) und Elektrogustometrie (EGM)) von 944 Probanden/Patienten mit subjektiv unbeeinträchtigttem Riech- und Schmeckvermögen ausgewertet. Die chemische Schmecktestung erfolgte nach Empfehlung der ArGe „Olfaktologie und Gustologie“ aus dem Jahre 1980. Die Testung des seitengetrenten chemischen Schmeckvermögens erfolgte mit vier wässrigen Lösungen in vier verschiedenen Konzentrationen (Rohrzucker: 3%, 10%, 40% und gesättigte Lösung; Zitronensäure: 1%, 5%, 10% und 15%; Kochsalz: 2,5%, 7,5%, 15% und gesättigte Lösung sowie Chininsulfat: 0,02%, 0,05 %, 0,1% und 1%), die mit einem Glasstab auf die Zungen aufgetragen werden. Die EGM wurde mit dem Elektrogustometer Halle II vorgenommen. Dieses Gerät erfasst zwischen -6 dBg und 40 dBg (gustatorische Dezibel). Als Applikator für den Gleichstrom diente eine bipolare Auflegeelektrode.

*Ergebnisse:* Mit dem CST wird eine Test-Retest-Reliability von  $r_{304}=0,782$  ( $P = <0,001$ ) erreicht. Die Ergebnisse korrelierten mit den korrespondierenden EGM-Werten der rechten und linken Seite (rechts:  $r_{944}=0,776$ ; links:  $r_{944}= 0,956$ ,  $P$  jeweils  $<0,001$ ).

*Schlussfolgerungen:* Der CST ist einfach handhabbar, kostengünstig in der Herstellung und sollte der EGM im klinischen Alltag auch wegen der kürzeren Untersuchungsdauer der Vorzug gegeben werden.

### **Korrelation zwischen dem Volumen von Hippocampus bzw. Amygdala und dem Riechvermögen**

**Puschmann S<sup>1</sup>**, Smitka M<sup>2</sup>, Buschhüter D<sup>1</sup>, Gerber JC<sup>3</sup>, Hummel T<sup>1</sup>; <sup>1</sup>Universitäts-HNO Klinik, <sup>2</sup>Neuropädiatrische Klinik, <sup>3</sup>Abt. Neuroradiologie, Universitätsklinik der TU Dresden, [StefanPuschmann@gmx.net](mailto:StefanPuschmann@gmx.net)

*Hintergrund:* Die Amygdala (Corpus amygdaloideum) liegt im frontalen Temporallappen direkt vor dem anterioren Anteil des Hippocampus und ist ein wichtiger Bestandteil der Riechbahn. Über Fasern der Stria olfactoria lateralis gelangen olfaktorische Informationen zur Amygdala. Auch der Hippocampus als Teil des limbischen Systems trägt wesentlich zur Verarbeitung von olfaktorischen Reizen bei. In der vorliegenden Untersuchung wurde das Volumen von Hippocampus und Amygdala mit der Riechfunktion korreliert. Weiterhin wurde der Einfluss von Alter und Geschlecht auf die jeweiligen Volumina untersucht.

*Material und Methoden:* Untersucht wurden insgesamt 117 gesunde Probanden mit subjektiv unauffälligem Riechvermögen im Alter von 19 bis 77 Jahren (62 Frauen, 55 Männer, mittleres Alter: 37 Jahre). Zunächst unterzogen sich die Probanden einer ausführlichen Riechtestung mit Sniffin' Sticks (seitengetrennte Testung für Schwelle und Diskrimination; sowie Identifikations und Riechgedächtnistest) und einem Mini Mental Status zum Ausschluss dementieller Erkrankungen. Mit einem 1,5 T MRT-Gerät wurden T1-gewichtete Untersuchung des Kopfes durchgeführt. Die vorliegenden MRT-Datensätze der einzelnen Probanden wurden mithilfe der Visualisierungssoftware AMIRA volumetrisch ausgewertet.

*Ergebnisse:* Mit dem hier verwendeten Protokoll für manuelle volumetrische Messungen des Hippocampus und der Amygdala zeigte sich eine gute Reproduzierbarkeit der Messergebnisse. Das durchschnittliche Volumen des rechten Hippocampus lag bei 3,29 cm<sup>3</sup>, das durchschnittliche Volumen des linken Hippocampus bei 3,15 cm<sup>3</sup> ( $p < 0.001$ ). Solche Seitenunterschiede zeigten sich nicht für die Amygdala (rechts: 1,60 cm<sup>3</sup>, links: 1,59 cm<sup>3</sup>;  $p = 0.39$ ). Mit zunehmendem Alter zeigt sich eine Reduktion des gesamten Hirnvolumens, wie auch des Volumens von Hippocampus und Amygdala. Für den rechten Hippocampus, nicht aber für den linken, zeigte sich eine signifikante Korrelation zwischen Riechfunktion und Volumen ( $r = 0.21$ ,  $p = 0.023$ ). Solche Korrelationen wurden nicht für die Amygdala gefunden.

*Diskussion:* Die hier erhobenen Daten zeigen bei gesunden Probanden eine geringgradige Korrelation des Riechvermögens und dem Volumina des Hippocampus. Vergleichende Untersuchungen bei Patienten mit Riechstörungen und gesunden Kontrollen stehen derzeit noch aus. Die hier erhobenen Daten an einem relativ großen Kollektiv können als altersbezogene Normwerte für die obigen Strukturen verwendet werden.

### **Untersuchung der Wahrnehmungs- und Schmerzschwelle an verschiedenen Orten der menschlichen Nasenschleimhaut**

**Scheibe M**, Schmidt A, Hummel T; Universitäts-HNO Klinik Dresden, [mandy.scheibe@gmx.de](mailto:mandy.scheibe@gmx.de)

*Einleitung:* Untersuchungen beim Menschen deuten auf eine unterschiedliche topographische Sensitivität der intranasalen trigeminalen Chemosensorik hin. Ziel der vorliegenden Studie war es zu untersuchen, ob verschiedene Nasenschleimhautareale auf unspezifische elektrische Reize ebenfalls unterschiedlich reagieren.

*Methoden:* An der Untersuchung beteiligten sich bisher 27 Probanden im Alter von 22 bis 30 Jahren (11 Männer, 16 Frauen). Die Wahrnehmungs- und Schmerzschwelle der Probanden für trigeminale Reizung wurde an 5 Arealen in der Nase untersucht: vorderes Septum, hinteres Septum, untere Muschel, mittlere Muschel und seitliche Wand. Dazu wurden mittels einer Kugelelektrode Reize in aufsteigender Intensität über die Wahrnehmungsschwelle bis hin zur Schmerzschwelle appliziert.

*Ergebnisse:* Im vorderen Nasenbereich zeigte sich eine signifikant höhere trigeminale Sensibilität als in den hinteren Nasenteilen. Dabei fand sich ein ähnliches Verteilungsmuster der Wahrnehmungs- und der Schmerzschwelle.

*Schlussfolgerung:* Die trigeminalen Rezeptoren scheinen ungleichmäßig über die Nasenschleimhaut verteilt zu sein. Eine besonders hohen Dichte findet sich wahrscheinlich im Naseneingangsbereich. Der Grund hierfür könnte in der Schutzfunktion des trigeminalen Systems hinsichtlich schädigender Stoffe liegen.

### **Trigeminale Sensibilität und Riechfunktion vor und nach Septumplastik**

**Schulze S<sup>1</sup>**, Schuster B<sup>1</sup>, Gudziol V<sup>1</sup>, Mueller CA<sup>2</sup>, Hummel T<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Klinik für HNO, TU Dresden; <sup>2</sup>Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Medizinische Universität Wien, [schulzestefanie@yahoo.de](mailto:schulzestefanie@yahoo.de)

*Hintergrund:* Operative Eingriffe am Inneren der Nase können Veränderungen des Riechvermögens und der Sensibilität der Nasenschleimhaut verursachen. Mit der vorliegenden Untersuchung soll überprüft werden, in welchem Ausmaß dies in der klinischen Praxis tatsächlich geschieht.

*Material und Methoden:* Untersucht wurden 38 Patienten, bei denen operativ eine Schiefstellung des Nasenseptums korrigiert wurde, sowie 43 normosmische Kontrollen. In Bezug auf Alter und Geschlecht bestanden keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Gruppen. Die Untersuchungen der Patienten erfolgten unmittelbar vor sowie etwa 3 Monate nach der Operation, die der Kontrollpersonen in einem vergleichbaren zeitlichen Abstand. Die Sitzungen beinhalteten eine Riechprüfung mithilfe von Sniffin' Sticks (Dufterkennungstest: 16 Stifte), die Bestimmung der Wahrnehmungs- und Schmerzschwelle für Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) als trigeminalem Reizstoff und die Feststellung der Sensitivitätsreizdauer für CO<sub>2</sub>, bei der sich eine bestimmte subjektive Reizintensität einstellt. Zusätzlich wurden olfaktorisch (Reiz: H<sub>2</sub>S) und trigeminal (Reiz: CO<sub>2</sub>) evozierte Potentiale registriert.

*Ergebnisse:* Die Fähigkeit zur Geruchsidentifikation war in der Gruppe der Patienten signifikant schlechter als bei den Kontrollprobanden ( $p=0.026$ ), allerdings änderte die Operation diese Unterschiede nicht (Interaktion "vorher/nachher" \* "Gruppe":  $p=0.60$ ). Die chemosensorisch evozierten Potentiale zeigten ebenfalls keine wesentlichen Gruppenunterschiede nach olfaktorischer Reizung. Hinsichtlich der trigeminalen Funktion zeigten sich weder in Bezug auf Wahrnehmungsschwelle, noch in Bezug auf die Schmerzschwelle Gruppenunterschiede. Allerdings fand sich hier bei den trigeminal evozierten Potentialen bei der Patientengruppe eine relative Abnahme der Amplituden N1 ( $p=0.004$ ) sowie eine tendenzielle, relative Verlängerung der Latenzen des P2-Gipfels ( $p=0.088$ ). Zwischen Patienten und Kontrollen zeigten sich präoperativ Unterschiede hinsichtlich der trigeminalen Sensitivität in dem Sinne, dass Patienten eine etwas geringere Sensitivität aufwiesen als Kontrollprobanden, allerdings nur hinsichtlich der Untersuchung der Dauer des Schmerzreizes auf der nicht-verengten Seite (50 und 60% v/v CO<sub>2</sub>:  $p<0.05$ ). Daneben konnte gezeigt werden, dass die Dauer eines CO<sub>2</sub>-Stimulus bis zu einer bestimmten subjektiven Reizintensität bei gesunden Probanden als Funktion der Stimuluskonzentration ( $F[2,84]=18.4$ ,  $p<0.001$ ) abnahm. Sie korrelierte mit der Wahrnehmungsschwelle sowie mit der Schmerzschwelle wobei niedrige Schwellen mit

kürzerer Reizdauer verbunden waren (Wahrnehmungsschwelle: links: 40% v/v CO<sub>2</sub>: r<sub>43</sub>=0.47; 50% v/v CO<sub>2</sub>: r<sub>43</sub>=0.40; rechts: 50% v/v CO<sub>2</sub>: r<sub>43</sub>=0.36; 60% v/v CO<sub>2</sub>: r<sub>43</sub>=0.39; alle p<0.05; Schmerzschwelle: links: 40% v/v CO<sub>2</sub>: r<sub>43</sub>=0.54; 50% v/v CO<sub>2</sub>: r<sub>43</sub>=0.48; 60% v/v CO<sub>2</sub>: r<sub>43</sub>=0.42; rechts: 50% v/v CO<sub>2</sub>: r<sub>43</sub>=0.36; 60% v/v CO<sub>2</sub>: r<sub>43</sub>=0.31; alle p<0.05). Es zeigten daneben auch Korrelationen zwischen der Reizdauer und der Amplitude der trigeminal evozierten Potentiale. Hinsichtlich der Test- Retest-Reliabilitäten fanden sich die besten Korrelationen für die niedrigste Reizintensität (links: r<sub>43</sub>=0.63, p<0.001; rechts: r<sub>43</sub>=0.46, p=0.002); ein signifikanter Unterschied zwischen den Messungen in der ersten und der zweiten Sitzung bestand nicht.

*Zusammenfassung:* Die trigeminale Sensibilität scheint sich zwischen verlegter und durchgängiger Nasenhöhle kaum zu unterscheiden. Die vorliegenden Ergebnisse deuten allerdings darauf hin, dass möglicherweise Unterschiede in der trigeminalen Sensitivität zwischen Patienten und Kontrollen bestehen. Obwohl es unter der operativen Begrädigung der Nasenscheidewand zu einer massiven Manipulation an der respiratorischen Schleimhaut kommt, scheint der Eingriff selbst wenig Einfluss auf die trigeminale Sensibilität zu haben.

### **Volumenbestimmung von Schmeckknospen beim Menschen**

**Srur E<sup>1</sup>, Stachs O<sup>2</sup>, Farahati B<sup>1</sup> und Just T<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie „Otto Körner“ der Universität Rostock (Direktor: Prof. Dr. H.W. Pau); <sup>2</sup>Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde der Universität Rostock (Direktor: Prof. Dr. R. Guthoff), [tino.just@med.uni-rostock.de](mailto:tino.just@med.uni-rostock.de)

*Hintergrund:* In-vivo Laser Scanning Mikroskopie ist eine nicht-invasive Methode zur Beurteilung von Epithelien der Mundhöhle. Die Eindringtiefe des Lasers beträgt 200 – 400 µm. Vorgestellt wird eine Methode zur in-vivo Volumenbestimmung von Schmeckknospen.

*Material und Methoden:* Untersucht wurden 43 Schmeckknospen (SK) von 11 fungiformen Papillen (fPap) gesunder Probanden über einen Zeitraum zwischen 3 und 6 Wochen. Beim jedem Probanden wurden so genannte Referenzpapillen identifiziert. Es handelt sich um fPap, deren spezielle Form oder deren charakteristische Anordnung der SK zur schnellen Auffindbarkeit bei den Wiederholungsmessungen führte. Zur Testung wurde das HRTII mit Rostock Cornea Modul eingesetzt. Es erfolgten wöchentlich in vivo Volumenscans von den fPap. Mittels spezieller Software (amira® 5.0.1) wurden 3DRekonstruktionen der Schmeckknospen vorgenommen. Aus den ermittelten Durchmesser und der Höhe der SK (Mittelung aus 5 aufeinander folgenden Messungen) wurden die Volumina berechnet.

*Ergebnisse:* Die Ergebnisse belegen eine Änderung des Volumens der Schmeckknospen im Untersuchungszeitraum. Hierbei wurden große intra- und interindividuelle Unterschiede festgestellt. Daneben wurden phänomenologische Veränderungen, wie ein Auftreiben der SK um das 10fache des ursprünglichen Volumens und anschließendes Verschwinden der Schmeckknospe, beobachtet.

*Schlussfolgerungen:* Die Methode ist geeignet, um in vivo das Volumen der SK zu bestimmen und altersabhängige Veränderungen der Morphologie der SK darzustellen.

## **Riech- und Schmeckvermögen unter Chemotherapie**

**Steinbach S<sup>1</sup>**, Harbeck N<sup>2</sup>, Böhner C<sup>2</sup> und Berkold S<sup>2</sup> und Hummel T<sup>1</sup>; <sup>1</sup>Smell & Taste Clinic, Department of Otorhinolaryngology, Technische Universität Dresden; <sup>2</sup>Frauenklinik (Department of OB&GYN), Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München, [S.Steinbach@lrz.tu-muenchen.de](mailto:S.Steinbach@lrz.tu-muenchen.de)

Riech- und Schmeckstörungen werden von zwei Drittel der Tumorpatienten unter Chemotherapie subjektiv beklagt, trotzdem wurden sie bisher selten qualitativ und quantitativ untersucht. In dieser prospektiven Studie wurden 87 Patientinnen mit gynäkologischen Tumorerkrankungen bezüglich des Riech- und Schmeckvermögens vor, während, direkt nach und drei Monate nach Chemotherapie untersucht. Das Riechvermögen wurde mittels dem Sniffin' Sticks Verfahren, das Schmeckvermögen mittels imprägnierter Schmeckstreifen getestet. Das Riech- und Schmeckvermögen verschlechterte sich signifikant während und direkt nach der Chemotherapie und erholte sich nahezu komplett drei Monate nach Beendigung der Chemotherapie. Die Riechschwelle war stärker betroffen als die Diskrimination und die Identifikation von Gerüchen. Ältere Patientinnen hatten einen signifikant stärkeren Einbruch des Riechvermögens als jüngere Patientinnen. Unterschiedliche Chemotherapeutika oder Diagnosen (Mamma bzw. Ovarialkarzinom) wirkten sich nicht unterschiedlich auf das Riechvermögen aus. Beim Schmecken war die Qualität salzig mehr betroffen als süß, sauer oder bitter. Das Alter oder die Diagnose der Patientinnen wirkte sich nicht aus, jedoch die Chemotherapie – Patientinnen mit taxanehaltiger Chemotherapie hatten den stärksten Geschmacksverlust. Zusammenfassend wirken sich Chemotherapeutika transient auf das Riech- und Schmeckvermögen von Patientinnen mit gynäkologischen Tumorerkrankungen aus. Die Abnahme des Riech- und Schmeckvermögens unter Chemotherapie kann möglicherweise eine Ursache für den Appetitverlust, die Gewichtsabnahme, die Abneigung gegenüber Nahrungsmittel und die eingeschränkte Lebensqualität sein.

## **Inkorporation olfaktorischer Stimuli im Traum**

**Stuck BA<sup>1</sup>**, Atanasova D<sup>1,2</sup>, Schredl M<sup>2</sup>; <sup>1</sup>Universitäts-HNO-Klinik Mannheim, <sup>2</sup>Zentralinstitut für Seelische Gesundheit Mannheim, [boris.stuck@hno.ma.uni-heidelberg.de](mailto:boris.stuck@hno.ma.uni-heidelberg.de)

*Einführung:* Über den Einfluss olfaktorischer Stimulation auf Träume existieren nur vereinzelte Publikationen. In einer kürzlich vorgestellten Arbeit konnte erstmals dargestellt werden, dass isolierte olfaktorische Reize die während des REM-Schlafs appliziert werden zu einer signifikanten Beeinflussung des emotionalen Traumerlebens in Abhängigkeit von der Hedonik des Reizes führen. In wie weit Reize in das Traumerleben inkorporiert werden, ist für zahlreiche externe und interne Stimuli untersucht worden, für olfaktorisch Reize liegen hierzu jedoch bis dato keine Publikationen vor. Zwischenzeitlich konnten jedoch auch die standardisiert erhobenen Traumberichte der Probanden ausgewertet werden, so dass nun Aussagen zur Inkorporationsrate olfaktorischer Stimuli möglich sind.

*Methoden:* Die Untersuchungen erfolgten wie vorbeschrieben an 15 jungen, (riech-) gesunden Probandinnen über insgesamt 30 Nächte, wobei die jeweils erste Nacht der Adaptation an die Untersuchungsbedingungen gewidmet war. In der jeweils zweiten Nacht wurden standardisierte REM Weckungen vorgenommen, nachdem die Probanden während der REM-Episoden in randomisierter Reihenfolge gegenüber negativen bzw. positiven olfaktorischen Reizen und einem Kontrollreiz exponiert wurden. Die Reizung erfolgte mithilfe eines Computer-Olfaktometers mit den Stoffen H<sub>2</sub>S (negativ, 4ppm) und PEA (positiv, 20%) bzw. mit Kontrollluft über jeweils 10 Sekunden. Die Schlafstadien wurden mit Hilfe einer parallel abgeleiteten Polysomnographie erfasst. Nach der REM-Weckung wurde standardisiert der Trauminhalt abgefragt, die Traumberichte aufgenommen und transkribiert und von einem unabhängigen erfahrenen Untersucher ausgewertet hinsichtlich der Inkorporation von direkten und indirekten olfaktorischen bzw. gustatorischen Inhalten.

*Ergebnisse:* Es konnten 40 REM-Weckungen durchgeführt werden (12 neutral, 13 positiv, 15 negativ), verwertbare Traumberichte konnten zu 100% ermittelt werden. Nur in einem Traum wurde ein explizites Riecherlebnis berichtet. Im zugehörigen Traumbericht zeigte sich ein unangenehmer Geruch nach etwas Verfaultem. Dieser Traumbericht entstand jedoch nach Applikation des neutralen Reizes. In vier Träumen wurde von indirekten Riecherlebnissen berichtet (die Reinigung einer Toilette, das Essen einer Kiwi bzw. einer Kartoffel und Zubereiten eines Salates). Eine systematische Zuordnung zu einer Reizbedingung war nicht möglich.

*Schlussfolgerung:* Im Traum angebotene olfaktorische Reize werden offenbar nicht in die Träume inkorporiert. Dies steht im Widerspruch zu den Ergebnissen zu anderen Sinnessystemen. In der bereits beschriebenen Analyse der emotionalen Färbung der Träume jedoch ließ sich eine signifikante Beeinflussung in Abhängigkeit von der Hedonik der Duftreize dokumentieren. Die Beeinflussung von Träumen durch olfaktorische Reize (keine Inkorporation von Inhalten aber eine Beeinflussung von Emotionen) zeigt auffällige Parallelen zur Reizverarbeitung im Wachzustand und spiegelt die spezifische corticale Verarbeitung olfaktorischer Sinnesreize wider.

### **Duft- und Nahrungs-bezogene Präferenz sowie Selbsteinschätzung im Vergleich zur objektiven Riech- und Schmeckprüfung bei normal- und übergewichtigen Männern und Frauen**

**Trellakis S**, Fischer C, Rydleuskaya A, Lang S und Brandau S; Universitäts-HNO Klinik Essen, [sokratis.trellakis@uk-essen.de](mailto:sokratis.trellakis@uk-essen.de)

*Einleitung:* Olfaktorische Reize nehmen Einfluss auf die Nahrungsaufnahme. Diese ist offensichtlich bei Adipösen gegenüber Normalgewichtigen erhöht. Es stellte sich die Frage, ob dabei auch Nahrungs- bzw. Duft-bezogene Präferenzen, ein verändertes objektives Riech- und Schmeckvermögen oder eine Geschlechtsabhängigkeit bestehen. Zusätzlich sollte geprüft werden, inwiefern die häufig in der klinischen Anamnese erfragte Selbsteinschätzung z.B. des Riechvermögens mit der objektiven Messung übereinstimmt.

*Methode:* Hierzu erfolgte bei 48 Probanden (24 w, 24 m, Alter 19 – 59) mit einem Body mass index (BMI) von 19 – 55 eine Bestimmung duft- und Mahlzeit-bezogener Präferenzen sowie der Selbsteinschätzung über visuelle Analogskalen, eine Analyse des Riechvermögens mittels Sniffin` Sticks (SDI-Score) sowie eine Bestimmung der gustatorischen Wahrnehmungs- und Erkennungsschwelle mittels Schmecklösungen.

*Ergebnisse:* Männer und Frauen unterscheiden sich zum Teil signifikant in der Bewertung Mahlzeit-bezogener Eigenschaften (z.B. Aussehen oder Menge einer Mahlzeit) sowie in der Hedonik verschiedener ätherischer Öle (z.B. Patchouli). Die Selbsteinschätzung von Nasenatmung, Riech- und Schmeckvermögen korreliert signifikant, dagegen besteht unabhängig von Geschlecht und Körpergewicht kein statistischer Zusammenhang zum tatsächlich gemessenen SDI-Score sowie den gustatorischen Schwellen.

*Schlussfolgerung:* Bei Untersuchungen zur Nahrungsaufnahme und dem Einfluss von olfaktorischen Reizen sollte eine Abhängigkeit vom Geschlecht berücksichtigt werden. Ein verändertes Riech- oder Schmeckvermögen scheint nicht mit Übergewicht assoziiert zu sein. Eine unzuverlässige Selbsteinschätzung von Patienten bezüglich des Riech- und Schmeckvermögens wurde bestätigt.

## **Effekte der Steroidtherapie bei nicht- sinusalen Riechstörungen**

**Vent J**, Hüttenbrink K-B und Damm M. Hals- Nasen- Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Universitätsklinikum Köln, [julia.vent@uk-koeln.de](mailto:julia.vent@uk-koeln.de)

*Hintergrund:* Die Standardtherapie bei Riechstörungen sinusalen Genese ist die systemische und lokale Administration von Steroiden. Bei nicht-sinusalen Riechstörungen wird nach den Leitlinien der Arbeitsgemeinschaft für Olfaktologie und Gustologie ebenfalls zunächst ein systemischer Steroidversuch gestartet, sofern keine Therapie eines zugrunde liegenden Leidens möglich ist (z.B. bei hormoneller Dysregulation wie Hypothyreose). Dies betrifft insbesondere die idiopathischen, postviralen und posttraumatischen Riechstörungen, bei denen bislang nach den Leitlinien der Gesellschaft keine validierten Therapieansätze vorliegen.

*Methodik:* In der hiesigen Untersuchung der Datenbank der Kölner Riechsprechstunde werden alle Patienten, welche sich im Zeitraum von Januar 2007 bis Juni 2008 mit nichtsinusalen Riechstörung vorstellten, evaluiert, und die Effekte der Steroidtherapie sowie alternative Therapieansätze (wie z.B. Riechtraining) erörtert. Es werden die Daten von 50 Patienten retrospektiv analysiert und vorgestellt.

*Ergebnisse und Diskussion:* Auch wenn die Steroidtherapie bei sinusalen Riechstörungen validiert und erfolgreicher ist, so kann ein Steroidversuch durchaus bei nicht- sinusalen Riechstörungen vielversprechend sein und eine Restitutio unterstützen. Wünschenswert wäre es, in der gemeinsamen Diskussion neue Therapieansätze und - schemata zu erörtern, sowie für die Leitlinien zu ergänzen.

## **Test-retest reliability of three screening olfactory tests**

**Vodicka J**<sup>1,2</sup> and Sucha K<sup>1</sup>; <sup>1</sup>Faculty of Health Studies, University of Pardubice; <sup>2</sup>Pardubice Regional Hospital, [jan\\_vodicka@hotmail.com](mailto:jan_vodicka@hotmail.com)

*Introduction:* Screening tests of olfactory function seem to be useful in clinical practice for purpose of fast evaluation of smell ability. Compared to more comprehensive olfactory tests, reliability of such tests is expected to be low. Therefore, we decided to evaluate test-retest reliability of three screening olfactory tests: 3-item test, 12-item test (both originate from identification part of Sniffin´ Sticks) and OMT (Odorized Markers Test).

*Materials and method:* In total 90 subjects were tested (mean age was 40±SD 21.2). 47 were healthy, 24 patients suffered from sinusal disease, 4 had postviral olfactory loss, 5 posttraumatic olfactory loss and 10 subjects suffered from other diseases with impact on olfaction. All participants were tested using first 3-item “Sniffin´ Sticks”, afterwards OMT and finally 12-item “Sniffin´ Sticks” test. Approximately 2 days after first testing all three tests were used again in the same subjects.

*Results:* Results from all three tests were correlated with each other. Correlations between results from test and retest were also significant for all 3 tests, reaching from 0.75 (3-item test) to 0.85 (12-item test, OMT). All test results were negatively correlated with age. All tests discriminated between subjects´ ratings of smell impairment (normosmia, hyposmia, and anosmia) on a group level, moreover 12-item and OMT on an individual level. Considering etiology of olfactory loss, all tests discriminated significantly on a group level. On the level of individual patients the 12-item test discriminated best.

*Conclusion:* This study showed good test-retest reliability of three screening olfactory tests. Results of all three tests were correlated with each other.

*The study was partly supported by grant project of the Ministry of Health of the Czech Republic (No. 1A/8667-4).*



## **Klinische Sniffin' Sticks Riechtestung – seitengetrennt oder bilateral ?**

**Welge-Lüssen A,** Hilgenfeld A, Wolfensberger M; HNO-Universitätsklinik Basel,  
*awelge@uhbs.ch*

Im klinischen Alltag werden – insbesondere aus Zeitgründen - Riechtestungen mit der ausführlichen Sniffin' Sticks Test Batterie in der Regel bilateral durchgeführt. Unilaterale Riechstörungen werden somit nicht erfasst, obwohl inzwischen bekannt ist, dass nicht nur Patienten mit Tumoren, sondern auch Patienten mit sinunasalen Riechstörungen Seitendifferenzen im Screening Riechtest aufweisen. Unklar ist, ob Seitendifferenzen in Abhängigkeit zur Ätiologie der Riechstörung stehen und ob diese möglicherweise prognostische Bedeutung haben. Wir haben 518 Patienten (235 Frauen, 283 Männer) seitengetrennt mit der ausführlichen Sniffin' Sticks Test Batterie (Schwelle (S), Diskrimination (D) und Identifikation (I)) untersucht. Als „Seitendifferenz“ wurde in den einzelnen Subtests eine Differenz von 3 oder mehr Punkten angesehen, im SDI – Wert eine Differenz von 6 Punkten. Die Riechstörungen waren viraler (18.7%), posttraumatischer (34.2%), sinunasaler (11.2%), idiopathischer (16.2%), tumoröser (1.4%), congenitaler (3.1%) und anderer (15.1%) Ätiologie. Eine Seitendifferenz findet sich bei 23.4% aller Patienten. Ein Vergleich des Ausmasses der Seitendifferenzen der drei häufigsten Ätiologien (virale, posttraumatische und sinunasale Riechstörungen) zeigt für die Schwellentestung lediglich einen signifikanten Unterschied zwischen postviraler und posttraumatischer Riechstörung. Eine Seitendifferenz in der Schwellentestung geht auch mit einer Seitendifferenz in den anderen Subtests einher. Seitendifferenzen bei Riechstörungen sind in nahezu einem viertel aller Patienten vorhanden. Eine Differenz in der Schwellentestung korreliert mit den weiteren Testergebnissen, so dass bei fehlender Seitendifferenz in der Schwellentestung die nachfolgende Testung bilateral durchgeführt werden kann. Eindeutige Hinweise in Bezug auf die Ätiologie der Riechstörung sind anhand von Seitendifferenzen nicht zu ziehen.