

Feldmann 2006 - Neue Aspekte in der Begutachtung von Riechstörungen

Bitter T, Gudziol H

HNO-Klinik der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Hilmar.Gudziol@med.uni-jena.de

Standardwerk für die Begutachtung in der HNO-Heilkunde ist das Werk „Das Gutachten des Hals-Nasen-Ohren-Arzt“ von Prof. Feldmann, welches 2006 in der 6. Auflage erschien. In den vergangenen Auflagen wurde eine beidseitige Anosmie mit einer Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) von 10 bis 15 % bewertet. Bei zusätzlichem Verlust des peripheren Schmeckens (Anosmie-Ageusie-Syndrom) schlug Feldmann eine MdE von 15 % vor. Bei isoliertem Verlust des Schmeckens sollte die MdE 10 % betragen.

In der aktuellen Ausgabe des Feldmanns wird die Anosmie mit der damit verbundenen Beeinträchtigung des Geschmackssinnes jetzt generell mit 15 % bewertet. Die MdE bei isolierter Ageusie soll weiterhin 10 % betragen. Bei einem Anosmie-Ageusie-Syndrom erhöht Feldmann die MdE jedoch nicht und bewertet diese wie in den vorherigen Auflagen mit 15 %.

Wir schlagen vor, diese Diskrepanz in der Arbeitsgruppe Olfaktologie und Gustologie zu diskutieren um eine Stellungnahme der Arbeitsgruppe zur einheitlichen Begutachtung von Riech- und Schmeckstörungen zu ermöglichen.

Untersuchung zur Wirksamkeit von Vitamin-B-Komplex bei Riechstörungen

Binkowski K, Quante G, Grohlich P, Vent J, Hüttenbrink KB, Damm M

Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde am Klinikum der Universität zu Köln, Kerpener Str. 62, 50924 Köln, Kathrin.Binkowski@uni-koeln.de

Untersucht wurde, ob durch Vit.-B-Komplex eine Verbesserung des Riechvermögens bei Dysosmien verschiedener Ätiologie zu erreichen ist.

In die Auswertung eingeschlossen wurden 28 Pat. (w=18, m=10, mittleres Alter: 56,3 Jahre), die sich in unserer Riechsprechstunde vorstellten und bereit waren, eine 3monatige Therapie mit Vit. B-Komplex durchzuführen. Bei allen Patienten wurde neben einer ausführlichen Anamneseerhebung, eine HNO-ärztliche Untersuchung und eine ausführliche Riechdiagnostik (SDI, Rhinomanometrie, Selbsteinschätzung der Symptome in VAS, ggf. Schmeckpulvertest) durchgeführt. Als primäre Zielvariable wurde eine Änderung des SDI-Wertes untersucht. Die Therapie erfolgte einheitlich mit Vit. B 1, 6 und 12 (tgl. Thiaminchlorid-CHI 100mg, Pyridoxin-HCl 100mg, Cyanocobalamin 500µg). Die statistische Auswertung erfolgte mit dem t-Test für gepaarte Stichproben. Eine Irrtumswahrscheinlichkeit von $p < 0,05$ wurde als Signifikanzniveau festgelegt.

Bei den 28 Pat. zeigte sich folgende Genese der Riechstörung: 5 sinusal, 11 postviral, 4 traumatisch und 8 idiopathisch. Die Riechstörung bestand im Durchschnitt 48,4 Monate. Eine signifikante Änderung des SDI-Wertes (Anstieg um ≈ 6 Punkte) zeigte sich bei 18% (5 Pat). In den Subtests wurden insbesondere die Schwelle um 2,9 Punkte und der Diskrimination um 3,2 Punkte verbessert. Die Ursache der Dysosmie war bei 3 Patienten postviral und jeweils in einem Fall sinusal bzw. idiopathisch. Bei 60% (17 Patienten), kam es nur zu einem geringfügigen Anstieg des SDI-Wertes (10 Patienten verbesserten sich um 3 Punkte). Bei einem Patienten kam es zu einer Verschlechterung um 6 Punkte. Die subjektive Einschätzung der Riechleistung vor und nach Therapie veränderte sich in der Gesamtgruppe nicht, ebenso die Werte der Rhinomanometrie. Die Riechstörungen, die sich in der subjektiven Olfaktometrie besserten bestanden seit 26 Monaten im Vergleich zu 55 Monaten bei den Patienten ohne Erfolg.

Durch die Therapie mit Vit.-B-Komplex lassen sich immerhin 18% der Patienten mit Riechstörungen verbessern. Die Dauer der Riechstörung scheint dabei einen Einfluss auf den Therapieerfolg zu haben, als prognostisch günstig erscheint ein früher Einsatz des Vit.-B-Komplexes, spätestens ca. 2 Jahre nach Auftreten der Dysosmie. Insgesamt bleibt aber fraglich, ob diese Therapie einer Erholung durch Spontanremission überlegen ist.

Die endonasale Sensibilität des Nervus trigeminus - Erklärung für die Diskrepanz zwischen subjektiver Einschätzung der Nasendurchgängigkeit und Werten aus der Rhinoresistometrie?

Charalampakis I, Freigang B; Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg, *giannicharal@yahoo.gr*

Der Otorhinolaryngologe betreut oft Patienten, die über eine behinderte Nasenatmung klagen, obwohl die Rhinoresistometrie (RRM) normale Fluss-Werte ermittelt. Die Ursache dafür ist noch unklar. Es wird in der Literatur beschrieben, dass die Anästhesie des Vestibulum nasi mit einer subjektiven Verschlechterung, das Einatmen von Menthol mit einer subjektiven Verbesserung der Nasenatmung einhergeht. Der Atemwiderstand verändert sich in beiden Fällen nicht. Bisher existieren jedoch keine Studien, welche die endonasale Sensibilität des N. trigeminus in Bezug auf die subjektive Nasendurchgängigkeit und den Atemfluss quantitativ erfassen.

Es wurden 46 Patienten (19 Frauen, Alter 23-64 J.), die über eine behinderte Nasenatmung klagten und 11 Probanden ohne rhinologische Symptome (6 Frauen, Alter 22-30 J.) untersucht. Die subjektive Einschätzung der momentanen Nasendurchgängigkeit wurde sowohl für die gesamte Nase, als auch seitengetreunt in einer visuellen Analogskala (VAS) angegeben (0: ganz zu, 10: so frei wie nie in meinem Leben). Die Schwelle der nasalen reizenden Empfindung wurde seitengetreunt mittels 8 Lösungen von Ameisensäure in exponentiell ansteigender Konzentration (Basis = 2) bestimmt. Die empfundene Intensität des Schwellenreizes und der nächsten drei überschwelligen Konzentrationen wurde in einer Labelled Magnitude Scale (LMS) registriert. Daraus wurden die Faktoren K und n der Stevens'schen Empfindungsintensität (I)- Reiz (R)- Funktion $I = K \cdot R^n$ berechnet. Der Atemfluss bei einem Druck von 150 Pa wurde durch eine anteriore RRM gemessen. Von den 46 Patienten hatten 33 zum Zeitpunkt der Untersuchung eine subjektiv beeinträchtigte Nasenatmung ($VAS \leq 6$). Diese 33 Patienten wurden in zwei Gruppen eingeteilt. Gruppe A: 11 Patienten mit normalem Atemfluss (Fluss gesamt ≥ 462 ml/sec = 1. Quartil der Probanden). Gruppe B: 22 Patienten mit eingeschränktem Atemfluß (Fluss gesamt < 462 ml/sec). Die Nasenseite mit dem niedrigeren und die mit dem höheren Atemwiderstand wurden zwischen beiden Gruppen in Bezug auf Schwelle, K und n verglichen.

Alter und Geschlecht hatten keinen Einfluss auf die gemessenen Werte. Für den Fluss und die subjektive Einschätzung der Nasendurchgängigkeit wurde eine signifikante Differenz (gesamt, rechts und links) zwischen Patienten und Probanden beobachtet. Mittelwerte (\pm Standardabweichung) für Patienten bzw. Probanden: Fluss gesamt (ml/sec): 449 (± 178) bzw. 630 (± 230); VAS gesamt: 5,2 ($\pm 1,7$) bzw. 8,0 ($\pm 1,0$). Für die Schwelle, K und n wurde keine signifikante Differenz ermittelt. Die Patientengruppe A wies einen signifikant höheren Fluss als Gruppe B auf, sowohl für die Seite mit dem niedrigeren, als auch für die mit dem höheren Atemwiderstand. Mittelwerte (\pm Standardabweichung) für Gruppe A bzw. B: Fluss durchlässigere Seite (ml/sec): 407 (± 128) bzw. 211 (± 52); Fluss weniger durchlässige Seite: 262 (± 77) bzw. 140 (± 49). Für VAS, Schwelle, K und n bestand zwischen den zwei Patientengruppen keine signifikante Differenz (t-Test, $\alpha = 0,05$; zweiseitig).

Die Hypothese, dass sich Patienten mit subjektiv behinderter Nasenatmung und normalem Fluss von Patienten mit eingeschränktem Fluss in der nasalen Chemosensibilität des N. trigeminus unterscheiden, können wir anhand unserer Ergebnisse nicht unterstützen.

Nasensekretanalysen bei Dysosmien

Damm M, Mirzai A, Quante G, Binkowski K, Vent J, Hüttenbrink KB
Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde am Klinikum der Universität zu Köln, Kerpener Str. 62, 50924 Köln, *michael.damm@uni-koeln.de*

Nasensekretanalysen zählen heute zu den Standardmethoden der Rhinologie. Bislang liegen keine Daten bei Dysosmien vor. Ziel dieser Pilotstudie war die Konzentration von Entzündungsmediatoren und IgE im Nasensekret von Patienten mit Riechstörungen verschiedener Ursachen zu untersuchen.

In diese Studie wurden 22 anosmische Patienten eingeschlossen. Die Nasensekretproben wurden mit Watteträgern bilateral aus den mittleren Nasengängen gewonnen, zentrifugiert und bis zur Bestimmung bei -40°C kryokonserviert. Die Proben wurden dann mittels Fluoroimmunoassay (UniCAP®, Pharmacia, Freiburg) auf den Gehalt von Eosinophilic cationic protein (ECP), Tryptase (TRP), gesamt IgE und allergenspezifischem IgE gegen *Dermatophagoides pteronyssinus* analysiert.

Die höchsten ECP (6510,2 $\mu\text{g/l}$) fanden sich erwartungsgemäß in der Gruppe mit sinusalen Riechstörungen, gefolgt von postviralen Dysosmien (ECP: 343,1 $\mu\text{g/l}$) und idiopathischen Riechstörungen (ECP: 119,1 $\mu\text{g/l}$). Interessanterweise fanden sich die größten TRP-Werte dagegen in der Gruppe der postviralen Dysosmien (TRP: 127,9 $\mu\text{g/l}$) im Vergleich zu 82,9 $\mu\text{g/l}$ bei idiopathischen bzw. 64,7 $\mu\text{g/l}$ bei sinusalen Riechstörungen. Das Gesamt-IgE lag bei 2486 $\mu\text{g/l}$ in der sinusalen, bei 331,6 $\mu\text{g/l}$ in der idiopathischen und bei 232 $\mu\text{g/l}$ in der postviralen Gruppe. Allergenspezifisches IgE gegen die Hausstaubmilbe fand sich in allen Proben (idiopathisch: 18,7 $\mu\text{g/l}$; sinusal 10,5 $\mu\text{g/l}$; postviral: 6,6 $\mu\text{g/l}$).

Hier konnte erstmalig gezeigt werden, dass nasale inflammatorische Mediatoren bei verschiedenen Dysosmieformen nachweisbar sind. Überraschenderweise waren die Entzündungsmediatoren nicht nur bei sinusalen Riechstörungen erhöht. Die Tryptase erreichte die größten Konzentrationen im Nasensekret von Patienten mit postviralen Riechstörungen. Erhöhte Tryptasewerte im Nasensekret zeigen sich u.a. bei allergischer Rhinitis oder nach lokaler Allergenprovokation und geben Hinweise auf eine erhöhte Mastzellaktivierung. Dadurch könnten Nasensekretanalysen bei Dysosmien auch hilfreich bei der Erkennung geringfügiger inflammatorischer Veränderungen sein, die der endoskopischen Untersuchung verborgen bleiben. Die ersten Ergebnisse dieser Pilotstudie deuten damit auch an, dass die heutige pathogenetische Klassifikation von Riechstörungen, die in der Regel auf klinisch-anamnestischen Daten und dem Endoskopiebefund basiert, sinnvoll durch entsprechende lokalimmunologische Befunde ergänzt werden könnte. Im nächsten Schritt wollen wir mit dieser Methodik die Auswirkungen des systemischen Cortisonversuchs untersuchen, um ggf. prognostische Faktoren für dessen Einsatz zu entwickeln.

Klinischer Schmecktest für Kinder im Alter zwischen 5 und 7 Jahren

Fark T^{1,3}, Laing DG¹, Segovia C¹, Jinks A², Laing ON, Nikolaus J^{1,3}, Hummel T³

¹University of NSW & Sydney Children's Hospital, Sydney, NSW, Australien; ²University of Western Sydney, Sydney, NSW, Australien; ³HNO Klinik, TU Dresden, theresebenita@hotmail.com

Es gibt bisher nur wenige Studien über die Schmeckwahrnehmung bei Kindern. Gleichzeitig gibt es eine Vielzahl von Erkrankungen, die mit einem Verlust des Schmeckvermögens einhergehen können. Unser Ziel war es einen Schmecktest zu entwickeln, der für Schulkinder ab einem Alter von 5 Jahren geeignet ist.

Es handelte sich um einen Test, in dem die Grundgeschmacksrichtungen erkannt werden sollten. Untersucht wurde das Erkennen von bitter, salzig, sauer, süß und Wasser. Der Test gliederte sich in zwei Teile: Ganzmundtestung durch Schlucken einer Lösung, Testung von 4 Regionen auf der Zunge durch Auftragen der Lösungen mit Wattestäbchen. Anhand von drei Bildern mit Bildunterschriften musste die richtige Antwort gefunden werden. Insgesamt wurden 266 gesunde Probanden untersucht (72 Fünfjährige, 71 Sechsjährige, 69 Siebenjährige, 54 Erwachsene).

In der Ganzmundtestung konnten 70% und mehr der Kinder den Geschmack richtig benennen. Erwachsene waren hier signifikant besser als Kinder, die Ergebnisse der Kinder unterschieden sich hingegen nicht signifikant voneinander. Es zeigte sich kein Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Probanden. Im regionalen Test zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen Erwachsenen und Kindern sowie auch kein signifikanter Unterschied zwischen weiblichen und männlichen Probanden.

Der Test scheint geeignet zu sein für Kinder ab fünf Jahren. Allerdings ist nur eine Aussage darüber möglich ob Kinder überhaupt einen Geschmack wahrnehmen und benennen

können, nicht aber, ab welcher Konzentration das gelingt. Die Ergebnisse deuten an, dass das Testergebnis bei Kindern nicht nur vom Schmeckvermögen abhängt, sondern auch von der sprachlichen Kompetenz.

Der Einfluss der therapeutischen Gabe von Pentoxifyllin bei Patienten mit Hörsturz oder Tinnitus auf das Riechvermögen

Gudziol V, Maier AM, Zahnert T, Hummel T; Univ. HNO Klinik Dresden,
Volker.Gudziol@uniklinikum-dresden.de

Die Signaltransduktion im olfaktorischen Epithel erfolgt über das cyclische Adenosin 5'-monophosphat (cAMP) als second messenger. cAMP wird von einer Phosphodiesterase zu Adenosinmonophosphat (AMP) hydrolysiert.

Ziel der Studie war es festzustellen, ob der unspezifische Phosphodiesterase- Inhibitor Pentoxifyllin zu einer klinisch messbaren Änderung des Riechvermögens führt.

In einer longitudinalen Studie wurde das Riechvermögen an Patienten, die mit Pentoxifyllin therapiert wurden und Gesunden untersucht. Bei 19 „Patienten“ (10 Frauen, 9 Männer) mit Hörsturz oder Tinnitus im Alter von $51 \pm 19,9$ Jahren (Durchschnitt \pm Standardabweichung) und bei 19 „Gesunden“ (9 Frauen, 10 Männer) im Alter von $51 \pm 20,3$ Jahren wurde mithilfe der „Sniffin' Sticks“ der SDI-Wert ermittelt. In der „Patienten“-Gruppe erfolgte die 1. Messung des SDI-Wertes vor der ersten therapeutischen Gabe von Pentoxifyllin etwa 2 Tage vor der 2. Messung, die 1-2 Stunden nach Pentoxifyllingabe erfolgte. Bei den Gesunden erfolgte die Bestimmung des SDI- Wertes an 2 unterschiedlichen Tagen. Bei 13 „Patienten“ wurde zusätzlich der Nasendurchfluss mithilfe der anterioren Rhinomanometrie im Anschluss an die Riechtestung durchgeführt.

Das Intervall zwischen der 1. und 2. Messung unterschied sich in der „Patienten“-Gruppe und bei den „Gesunden“ nicht. Bei der 1. Messung war der SDI-Wert bei den „Patienten“ mit $29,6 \pm 6,3$ signifikant geringer als bei den „Gesunden“ mit $34,7 \pm 4,5$. Der Nasendurchfluss änderte sich zwischen den Messungen nicht. In der „Patienten“-Gruppe kam es zu einer signifikanten Besserung der Riechschwelle um $1,2 \pm 1,9$ Punkte. Hingegen änderten sich die Identifikation, Diskrimination und der SDI-Wert nicht. Bei den Gesunden wurde keine signifikante Änderung des Riechvermögens zwischen den Messungen nachgewiesen. Die Änderung der Riechschwelle war bei den Patienten signifikant größer als bei den Gesunden. Bei Patienten mit Hörsturz oder Tinnitus kommt es unter therapeutischer Gabe von Pentoxifyllin zu einer Minderung der Riechschwelle. Dieses Prinzip kann möglicherweise in der Therapie von Riechstörungen genutzt werden.

Die Testung des menschlichen Riechvermögens mit aromatisierten Bonbons

Haxel BR¹, Duffy S^{1*}, Trelakis S¹, Muttray A², Faldum A³, Renner B⁴, Kobal G⁴, Letzel S², Mann W¹

¹Hals-, Nasen-, Ohrenklinik und Poliklinik ²Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin

³Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. ⁴Institut für Pharmakologie, Universität Erlangen-Nürnberg; *Die

Präsentation enthält Daten aus der Dissertationsschrift von Frau S. Duffy,

haxel@hno.klinik.uni-mainz.de

Die quantitative Testung des Riechvermögens beim Menschen unter Verwendung der Sniffin' Sticks-Testreihe liefert zwar gesicherte und hinreichend genaue Ergebnisse zur Einschätzung der olfaktorischen Fähigkeiten, sie ist jedoch zeit- und personalaufwendig. Die Leistungsfähigkeit eines selbst anzuwendenden Tests mittels „Riechbonbons“ wurde untersucht (Identifikationstest mit 23 Items im Multiple-Choice-Auswahl-Verfahren).

Sowohl Patienten mit anamnestic eingeschränktem Riechvermögen (n= 96) als auch Probanden mit subjektiv normalen Riechvermögen (n= 71) wurden mit Hilfe des Riechbonbons-Tests als auch mit den Sniffin' Sticks (Schwelle, Diskrimination, Identifikation) evaluiert.

Es zeigte sich eine gute Korrelation zwischen dem SDI-Wert und der Anzahl der richtigen Antworten in der Riechbonbon-Testung. Ein Bland-Altman-Plot wurde zur Darstellung der Übereinstimmung der Untersuchungsmethoden gewählt, hier liegen die statistischen Ergebnisse innerhalb einer 2-fachen Standardabweichung. Der Riechbonbon-Test hat eine Tendenz zu höheren Werten. Die Ergebnisse der Testung zeigten eine gute Sensitivität und Spezifität (AUC der ROC-Kurve = 0,948).

Die Prüfung des Riechvermögens mittels aromatisierter Bonbons ist beim Erwachsenen eine gut geeignete Methode zur annäherungsweise Beurteilung, die einfach und selbständig angewendet werden kann. Die Güte der mittels Sniffin' Sticks erreichten quantitativen Einschätzung wird allerdings nicht erreicht und dieser Test kann nicht äquivalent eingesetzt werden. Als Screeningtest ist der "Riechbonbon"-Test gut verwendbar.

Der Einfluss der Reihenfolge von benachbarten n-Butanol-Riechstiftpaaren auf die richtige Erkennung in zwei Testsequenzen

Haberland E-J, Geris Ö; HNO-Klinik Univ. Halle; *ernst.haberland@medizin.uni-halle.de*

Beim Paarvergleich von n-Butanol Riechstiften mit logarithmisch abgestuften Konzentrationen fiel auf, dass die Wahrscheinlichkeit der Erkennung des jeweils stärkeren Stiftes von zwei nebeneinander liegenden Konzentrationen teilweise unter 50 % lag (Arbeitsgruppentagung 2005 in Dessau). Da dies ein unerwartetes Ergebnis war, wurden die früheren Befunde der zugrunde liegenden, pseudorandomisierten (ersten) Testsequenz analysiert und mit den Ergebnissen einer neuen, willkürlich regelmäßig gestalteten (zweiten) Testsequenz verglichen.

Die Untersuchungen wurden an 22 riechgesunden Probanden beiderlei Geschlechts mit einem mittleren Alter zwischen 40 und 50 Jahren durchgeführt. Zur Verfügung standen sechs n-Butanol-Riechstifte der Konzentrationen 8%, 4%, 2%, 1% und 0,5% (Fa. Heinrich Burghart, Wedel), aus denen die drei Tripel 8-4-2, 4-2-1 und 2-1-0,5 (Stift1-Stift2-Stift3) gebildet und an je 10 Probanden getestet wurden. Die zweite Testsequenz beginnt alternierend mit den „schwachen“ Paaren Stift2-Stift3, Stift3-Stift2 und wird dann ebenfalls alternierend mit den „starken“ Paaren Stift1-Stift2 und Stift2-Stift1 fortgesetzt.

Auch mit der zweiten Sequenz sind die starken Stifte eines Tripels besser zu unterscheiden als die schwächeren. Die schlechte Erkennbarkeit des jeweils schwächsten Stiftes an der ersten Position im Paar tritt nicht mehr hervor. Zur Charakterisierung der Empfindlichkeit für Konzentrationsunterschiede wurde die ROC-Kurve (Receiver Operation Characteristic) konstruiert. Die Steilheit der Kurve hängt von der Reihenfolge der angebotenen Konzentrationen ab. Es soll im Weiteren untersucht werden, wie derartige Charakteristiken bei Anwendung anderer Riechstoffe variieren.

Fallbeispiele aus der Riechsprechstunde

Hauswald B; Univeritäts-HNO Klinik Dresden

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.

Intranasale trigeminale Reizung bei norm- und anosmischen Probanden: eine FMRT-gestützte Untersuchung

Hummel T¹, Gerber J², Frasnelli J^{1,3}, and Iannilli E^{1,4}

¹ HNO Klinik Dresden; ² Abteilung für Neuroradiologie Dresden; ³ Montreal Neurological Institute, McGill Universität, Montreal, Kanada; ⁴ Department of Clinical Sciences and Bioimaging, Universität Chieti, Italien, *thummel@rcs.urz.tu-dresden.de*

Das intranasale trigeminale System ist integraler Bestandteil in der Wahrnehmung von Gerüchen. Um die zerebrale Verarbeitung der trigeminal vermittelten Information zu untersuchen, führten wir Messungen an normosmischen (n=12) und anosmischen Probanden (n=11) durch mithilfe der funktionellen Kernspintomographie. Die beiden Gruppen waren Geschlecht und Alter her vergleichbar. Die trigeminale Reizung wurde links- und rechtsseitig mit CO₂ durchgeführt, das zu einer stechenden und brennenden Empfindung führt, aber selbst geruchlos ist.

Bei normosmischen Probanden zeigte sich eine stärkere rechtseitige zerebrale Aktivierung als bei Anosmikern. Normosmiker hatten eine stärkere Aktivierung frontal, im primären somatosensorischen Cortex, und in der parietalen Insel. Demgegenüber wurde verhältnismäßig höhere Aktivierung bei Anosmikern im Bereich des supplementären Motorcortex im Frontallappen gefunden, dem superioren und mittleren Temporallappen, dem Gyrus parahippocampalis und der sublobären Region im Putamen sowie in der Insel. Diese „Aktivierung“ bei Anosmikern kam allerdings vor allem durch die Abnahme des BOLD-Signals bei den normosmischen Probanden zustande. Ein zusätzliche Analyse zeigte, dass in beiden Gruppen Areale im Kleinhirn sowie im prämotorischen Cortex durch trigeminale Reizung aktiviert wurden.

Insgesamt deuten die Ergebnisse an, dass die Verarbeitung der trigeminal vermittelten Informationen bei vorhandenem bzw. erloschenem Riechvermögen deutlich verändert ist, was wiederum auf die sehr enge Vernetzung zwischen den chemischen Sinnen hinweist.

Pheromone: die Bausteine der Kommunikation von Insekten

Ibarra F

medac GmbH, Wedel; *f.ibarra@medac.de*

Pheromone als verhaltensmodifizierende Substanzen in niederen Tieren sind in den vergangenen Jahren intensiv untersucht worden. Das chemische und biologische Verständnis dieser Substanzen und deren Einfluss auf das Leben von Arthropoden soll anhand einiger Beispiele dargestellt werden. Da die kommunikativen Fähigkeiten von Insekten weit mehr umfassen als das Auffinden des Partners zur Paarung durch Sexualpheromone, werden Spezies vorgestellt, die Pheromone zu ganz anderen Zwecken einsetzen. Sozialparasitäre Ameisen zum Beispiel, die eine olfaktorische Tarnkappe aufsetzen, um unerkant in fremde Nester einzudringen. Spinnenkinder, die durch Modulation der präsentierten Geschmacksstoffe auf der Kutikula von der Mutter erkannt und ausnahmsweise nicht gefressen werden. Sexualtäuschorchideen, deren Blüten sich als paarungswillige Insektenweibchen ausgeben und so in einem hochspezifischen Prozess ausschließlich männliche Bestäuber einer einzelnen Spezies anlocken und zum Sexualakt animieren.

Wie dabei die Olfaktometrie (oder in diesem Falle Elektroantennographie) hilft, unter hunderten von isolierten Substanzen die biologisch aktiven Duftstoffe herauszusuchen, soll ebenfalls dargestellt werden.

Optical response from the human nasal mucosa elicited by odorous stimuli

Ishimaru T, Scheibe M, Negoias S, Gudziol V, Hummel T

Smell and Taste Clinic, Department of Otorhinolaryngology, University of Dresden Medical School ("Technische Universität Dresden"), Dresden, Germany, *taishimaru-alg@umin.ac.jp*

Responses from the olfactory epithelium to odorous stimuli are usually recorded using the electro-olfactogram (EOG). Although the EOG is an established method for this purpose, it is difficult to get topographical information from the olfactory mucosa. A different approach could be the "intrinsic optical signal" (IOS) which has been recorded from the brain or the olfactory bulb.

The system for recording the IOS is constructed of an endoscope, a 617 nm light, a cooled CCD camera, and a PC. Phenyl ethyl alcohol and also CO₂ stimuli elicited a decrease of the IOS at the human nasal mucosa. This decreasing IOS was observed on the anterior face of the middle turbinate.

IOS might be explained as a result of the decrease of the oxy-hemoglobin concentration depending upon the activation of neurons. However, slight movements of the subjects produce large artifacts and changes in blood flow. Although methodological improvement is need, IOS recordings from the human nasal mucosa possibly provide topographic information of human nasal mucosa possibly representing functional aspects.

Die Registrierung der Reflexschwellen des Musculus tensor tympani - Methode zur Erfassung der intranasalen und linguale trigeminalen Sensibilität?

Just T, Sievert U, Pau HW

Klinik und Poliklinik für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie „Otto Körner“, Universität Rostock, tino.just@teambender.de

Die Registrierung der chemosomatosensorisch evozierten Potentiale (CSSEP) mittels CO₂ wird häufig von Blinkartefakten überlagert. Wiederholungsmessungen und Software-unterstützte Korrekturen der einzelnen Aufzeichnungen sind meist erforderlich, um CSSEPs zu erhalten. Gegenstand der Untersuchung war es zu testen, ob durch intranasale Stimulation mit CO₂ und durch galvanische Stimulation der Zunge, Impedanzänderungen des Trommelfells registrierbar sind.

Insgesamt 7 gesunde Probanden mit regelrechter Mittelohrfunktion (Tympanometrie und Stapediusreflexmessung) wurden getestet. Zur Registrierung der Impedanzänderungen wurde der Mittelohranalysator GSIÖ TympStar Version 2 (Grason-Stadler, Inc.) verwendet. Die intranasale Stimulation erfolgte mit 60% CO₂ via Olfaktometer (OM2s, Fa. Burghart GmbH). Die Stimulation der Zunge wurde mit 1 mA (50 dBg; Elektrogustometer Halle II) vorgenommen. Die Reizung erfolgte sowohl ipsi- als auch kontralateral.

Impedanzänderungen nach intranasaler CO₂- und linguale elektrogustometrischer Reizung sind sowohl ipsi- als auch kontralateral registrierbar, allerdings nicht bei allen Probanden und zu jedem beliebigen Zeitpunkt. Es genügen 2-15malige Stimulationen, um Habituation auszulösen. Die Zeitspanne bis zur erneuten Reaktivierung des M. tensor tympani-Reflexbogens ist individuell unterschiedlich.

Bei der Registrierung der Impedanzänderungen, ausgelöst durch intranasale oder linguale sensorische Stimulation, müssen Änderung der Atmung und Motorik mit berücksichtigt werden.

Isolierte Verletzung der Rhinobasis mit konsekutiver Riechstörung infolge eines Jagdunfalls

Krause M¹, Hebecker R², Lenz JH³, Just T¹

¹ Klinik und Poliklinik für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Universität Rostock; ² Chirurgische Universitätsklinik, Abteilung für Neurochirurgie, Universität Rostock; ³ Klinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie, tino.just@teambender.de

Präsentiert werden Unfallmechanismus, prä- und postoperative Bildgebung, intraoperative Befunde sowie die postoperativen Ergebnisse der subjektiven und objektiven Olfaktometrie eines Patienten, der eine ausgedehnte Verletzung im Bereich der Rhinobasis durch eine Hirschgeweihverletzung erlitten hat.

Riechstörungen und Arztbesuche aus Patientensicht

Landis BN; Universitäts-HNO-Klinik Genf; *Basile.Landis@hcuge.ch*

Mehrere Studien haben in der Vergangenheit rückblickend ihre Riechsprechstundenzahlen publiziert. Dank dieser Studien kennen wir heute die Verteilung der verschiedenen Ursachen die zu Riechstörungen führen und deren Häufigkeit. Leider ist bis heute nur wenig bekannt wie Patienten die an Riechstörungen leiden ihre Abklärung und Betreuung empfinden bevor sie in eine Spezialsprechstunde zugewiesen werden.

Untersucht wurden 230 Patienten die sich wegen Riechprobleme in eine der Sprechstunden (Genf oder Dresden) begaben. Die Patienten wurden anhand eines kleinen Fragebogens auf Anzahl, Art und Zufriedenheit vorheriger Arztbesuche, welche durch die Riechstörung motiviert waren, hin befragt. Alle Patienten wurden danach in einer der jeweiligen Uniklinik routinemäßig Abgeklärt.

Etwas mehr Frauen (58 %) wurden untersucht, wobei das Durchschnittsalter zwischen Männer und Frauen gleich war (52 Jahre). Nur 20 % aller Patienten hatten, der Riechstörung wegen, niemals einen Arzt aufgesucht. Die restlichen 80 % hatten vorher im Schnitt 2 Ärzte aufgesucht, wobei die Mehrzahl einen oder zwei HNO Ärzte gesehen hatte. 48 % der Patienten sie hätten keine oder nur unklare und unbefriedigende Erklärungen für Ihre Riechstörung erhalten. In über 60 % der Fälle äußerte sich der Arzt nicht oder sehr mangelhaft über die prognostischen Aussichten der Riechstörung. Schließlich, äußerten 25 % der Patienten den Eindruck, sie seien in Ihrem Leiden nicht ernst genommen worden. Das Empfinden vom Arzt nicht ernst genommen zu werden war signifikant mit einer höheren Ärztebesuchsanzahl assoziiert ($p=0.04$).

Bei der überwiegenden Anzahl der Riechstörungen gibt es zurzeit keine kurativen Therapien. Deshalb muss der ordentlichen Abklärung, Betreuung und Patienteninformation großes Gewicht gegeben werden. Unsere Zahlen zeigen, dass dies nur bedingt der Fall ist. Um unnötige und frustrierende Erfahrungen sowie widersprüchliche Informationen zu vermeiden, sollten Patienten mit Riechstörungen nach Möglichkeit direkt einer spezialisierten Sprechstunde zugewiesen werden.

Präoperative Riechprüfungen unter medicolegalen Aspekten

Marschner H; Univ. HNO Klinik Jena; *Ffrnmarschner@aol.com*

Vor jeder Nasenoperation sollte aus medicolegalen Gründen immer das Gesamtriechvermögen eines Patienten getestet werden. Andernfalls könnte ein postoperativ beklagter Riechverlust dem Nasenchirurg möglicherweise als Operationsfolge angelastet werden. Die sogenannten Riechkurztests (z.B. Screeningtest mit 8 Identifikationsstiften, Zürcher – Screeningtest und Aachener Rhinotest) reichen in der Regel nicht aus. Es sollte mindestens der 12er, bzw. 16er – Identifikationstest angewendet werden. Diese Tests können jedoch lediglich ein annähernd normales Riechvermögen, bzw. eine schwere Riechstörung nachweisen. Wenn das Ergebnis des Identifikationstests jedoch nicht mit den subjektiven Angaben des Patienten, der Anamnese und dem Rhinoskopiebefund zusammenpasst, so empfiehlt sich die Durchführung des kompletten Riechtestes (SDI).

Eine neue Methode zur klinischen Messung der intranasalen trigeminalen Sensitivität

Müller C, Reiter M

Universitätsklinik für HNO, AKH-Wien, *chr.mue@gmx.at*

Wechselwirkungen von trigeminalen und olfaktorischen Afferenzen wurden in zahlreichen Studien belegt. Das Ziel der vorliegenden Arbeit war die Entwicklung und Validierung einer neuen Methode zur quantitativen Bestimmung der intranasalen trigeminalen Sensitivität. Eingeschlossen wurden 50 gesunde Probanden (26m, 24w, Alter 18-78 Jahre), wobei als Reiz Kohlendioxid (CO₂) verwendet wurde. Die Aufgabe der Teilnehmer war es, durch

Tastendruck drei verschiedene Konzentrationen CO₂ bis zum Erreichen eines mittelstarken Reizeindrucks in die Nase zu leiten. Die Tests wurden zweimal am selben Tag durchgeführt und an einem zweiten Tag bei 20 Probanden wiederholt (Intervall 1 bis 56 Tage, MW 20,3). Die Ergebnisse zeigen eine klare Trennung der drei verwendeten CO₂-Konzentrationen durch die zur Freisetzung erforderliche Zeit. Die Resultate der Wiederholungsmessungen ergaben keine signifikant unterschiedlichen Ergebnisse. Die Apparatur und deren Funktionsweise wird vorgestellt.

Eine akute Belastung mit 400 µg Ozon/m³ beeinträchtigt das Riechvermögen

Muttray A¹, Gosepath J², Schmall F^{1,2*}, Emser A³, Brieger J², Mayer-Popken O¹, Rossbach B¹, Scherhag H¹, Mann W², Letzel S¹

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, ²Hals-, Nasen-, Ohrenklinik und Poliklinik und ³Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik der Johannes Gutenberg-Universität Mainz; amuttray@uni-mainz.de

Im Rahmen einer Validierungsstudie für die Methode „Atemkondensat“ wurden Probanden gegenüber 400 µg Ozon/m³ exponiert. Eine zusätzliche Fragestellung lautete, ob die Belastung mit Ozon das Riechvermögen beeinträchtigt.

Entsprechend einem Parallelgruppendesign wurden gesunde männliche Nichtraucher zwei Stunden lang in einer Expositions-kammer gegenüber Ozon oder gefilterter Luft exponiert. Die gegenüber Ozon exponierten Probanden (n=15) waren im Median 23 (20-28) Jahre alt, die Kontrollpersonen (n=13) 24,5 (20-27) Jahre. Die Angabe „Nichtraucher“ wurde durch die Bestimmung der Konzentrationen von Cotinin und Nikotin im Urin verifiziert. Das Riechvermögen wurde mit den Sniffin' Sticks geprüft. Bei der Voruntersuchung lag der SDI-Score von allen Probanden im Normbereich. Vor und nach Exposition wurde die Riechschwelle für n-Butanol gemessen.

Die Mediane der Differenzen aus den Messwerten nach und vor Exposition betragen -1,25 (Ozongruppe) und 0 (Kontrollgruppe), der Unterschied war statistisch signifikant (p<0,001, Mann-Whitney-Test).

Bei der Erhöhung der Riechschwelle nach Ozonexposition handelt es sich um einen subklinischen Effekt. Als Ursache vermuten wir ein toxisches Ödem der Riechschleimhaut, das die Permeation der Duftstoffmoleküle behinderte.

** Daten aus der med. Dissertation von F. Schmall (in Vorbereitung); Die Studie wurde vom Zentrum für Umweltforschung der Johannes Gutenberg-Universität Mainz und vom Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz gefördert.*

Riechvermögen bei Blinden

Quante G, Luers C, Beyer S, Hüttenbrink KB, Damm M

Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde am Klinikum der Universität zu Köln, Kerpener Str. 62, 50924 Köln, gero.quante@uni-koeln.de

Es ist bisher nur ungenügend untersucht, ob der Verlust des Sehvermögens zu einer Verbesserung des Geruchssinns führt. Ziel unserer Untersuchung ist es, das Riechvermögen von erblindeten mit Normwerten sehender Probanden zu vergleichen.

In der Studie, von der nur Zwischenergebnisse präsentiert werden können, sollen 50 blinde Probanden untersucht werden. Aktuell vorgestellt werden die Daten von 12 Probanden, die mittels der Sniffing Sticks Riechstifte (SDI) untersucht worden sind. In Korrelation gesetzt werden die Werte mit den kürzlich neu publizierten Normwerten für gesunde normosmische Probanden, wobei das Alter und das Geschlecht Berücksichtigung finden.

Von den bisher getesteten 12 Probanden waren 6 weiblich und 6 männlich, das Durchschnittsalter lag bei 38,5 Jahren (Max: 52, Min: 22). Der Durchschnitts SDI-Gesamtwert der Gesamtgruppe lag bei Männern und Frauen bei 35. Die Probanden wurden weiter unterteilt in die Untergruppen Männer und Frauen und Altersgruppen bis 35 und bis 55. Es

zeigten sich im Vergleich mit den Normwerten für sehende Probanden keine besseren Scores. Auffällig war jedoch, dass die blinden Probanden in allen Gruppen schlechtere Werte für die Schwellenwertbestimmung, aber bessere Werte für die Diskrimination zeigten. Bisher ergibt sich kein Hinweis auf ein gegenüber sehenden Probanden verbessertes Riechvermögen bei blinden Probanden, es müssen jedoch die Daten der größeren Studienpopulation abgewartet werden, um sicherere Aussagen treffen zu können.

Cognitive perception versus event related potentials in the investigation of interactions between texture and ortho- and retronasal olfactory stimuli

Roudnitzky N¹, Bult JHF^{2,3}, de Wijk RA^{2,3}, Reden J¹, Hummel T¹

¹ Smell & Taste Clinic, Department of Otorhinolaryngology, University of Dresden Medical School, Dresden, Germany; ² Wageningen Centre of Food Sciences, Wageningen, The Netherlands; ³ A&F, Department of Consumer and Market Insight, P.O.Box 17, 6700 AA Wageningen, The Netherlands, natacha.roudnitzky@wanadoo.fr

Food flavour is a result of the complex combination of olfactory, gustatory and trigeminal sensations perceived during oral processing, including tactile, thermal, painful and/or kinaesthetic effects. Interactions among senses involved in food flavour perception occur. The aim of this study was to better understand these interactions, and particularly perceptual interactions between texture and odour, using a psychophysical and a neuropsychological approach.

Texture stimuli were pulses of milk-like foods with various viscosities (no texture, milk, and thickened milk) controlled by a custom-built system of computer-controlled pumps. Odour stimuli were butter aroma presented either orthonasally or retronasally at a well-defined moment during tasting, i.e. after oral processing and before swallowing. Odour pulses were delivered by a computer-controlled stimulator based on air-dilution olfactometry. Eighteen subjects naïve to the expected effects (11 women and 7 men, mean age = 24.3, std = 1.8) rated both odour and texture intensity of each stimuli. Event-related potentials were obtained from five recording positions (Fz, Cz, Pz, C3 and C4).

Rating task data indicate a texture effect for both odour and texture intensity, irrespective of whether the odour was presented orthonasally or retronasally, indicating that subjects were able to discriminate the different texture stimuli and that the presence of a texture stimulus increased odour intensity. Event-related potentials data indicated no effect of the route of odour presentation and an interaction between texture stimuli and recording positions for N1 ($p=.01$) and P2 ($p=.09$) amplitudes. When no texture was presented, N1 amplitude decreased from Fz and Cz to Pz, and no difference is observed between Pz, C3 and C4; while in presence of thickened milk, Pz had a significantly higher N1 amplitude than C4. As for P2 peak, amplitudes at Cz and Pz tended to be higher than at C3 in absence of a texture stimuli, whereas when a texture was presented, P2 amplitude tended to be higher at Cz recording position than at Fz and C4 positions. Moreover P2 amplitude tended to be higher at position Pz than at C4 for thickened milk.

The effect of the texture observed for both psychophysical and neuropsychological approach indicates a cross-modal interaction between odour and texture, and as the topographical distribution of the ERP amplitudes was seen for the early amplitude N1, we can conclude that these interactions do occur very early in the processing of these differential informations.

Untersuchung verschiedener Applikationsformen für intranasale Medikamente

Scheibe M, Bethge C, Hummel T

Univ. HNO Klinik Dresden; mandy.scheibe@gmx.de

Die Therapie von sinunasalen Riechstörungen ist problematisch. Intranasal applizierte Arzneimittel zeigen beim Menschen nur einen geringen therapeutischen Effekt. Es ist jedoch nur schlecht untersucht, ob bei der Verwendung von handelsüblichen Verabreichungsformen mit Tropfenpipette oder Dosierspray das Medikament den Bereich der Riechschleimhaut

wirklich erreicht. Anhand der vorliegenden Studie sollte die Frage beantwortet werden, wie sich nasal applizierte Stoffe in Abhängigkeit vom Applikatorsystem innerhalb der Nase verteilen und mit welcher Applikationsform der Wirkstoff am besten die Regio olfactoria erreicht.

Es wurden 15 gesunde Probanden mittels starrer Endoskopie untersucht. Als Applikationsformen wurde 1. eine Pipette (Nasentropfen), 2. ein Zerstäubersystem (Nasenspray) und 3. ein Plastikschauch einer Venenverweilkanüle (Spritzsystem) verwendet. Zur farbigen Darstellung der intranasalen Flüssigkeitsverteilung wurde blaue Lebensmittelfarbe gewählt.

Bei der Verwendung des Spritzsystems konnte die Regio olfactoria überwiegend erreicht werden. Nasentropfen benetzen fast ausschließlich den Nasenboden und die untere Nasenmuschel. Nasenspray verteilt sich auf einem großen Schleimhautareal, wird jedoch im Bereich der mittleren Muschel abgefangen und erreicht die Regio olfactoria kaum.

Das bisherige Therapieversagen lokal applizierter Medikamente bei sinunasalen Riechstörungen kann mitunter dadurch bedingt sein, dass die Wirkstoffe bei den bisherigen Applikationsformen den Zielort nicht erreichen. Mit einem Spritzsystem sollte es möglich sein, das Arzneimittel direkt an die Riechspalte zu befördern.

Vergleich peripherer und zentraler trigeminaler Reizantworten bei kongenitaler Anosmie

Schuster B, Frasnelli J, Hummel T;
Univ. HNO Klinik Dresden; *mail@benno-schuster.de*

Die Mehrheit der Duftstoffe stimulieren konzentrationsabhängig nicht nur olfaktorische Rezeptorneurone der Nasenschleimhaut sondern auch intranasale trigeminale Nervenfasern. Da die simultane Aktivierung des olfaktorischen und trigeminalen Systems zu einer Interaktion im Gehirn führt, ist es schwierig bei Normosmie den trigeminalen Einfluss bei der Duftwahrnehmung zu untersuchen. Um einen tieferen Einblick sowohl in die Veränderung der trigeminalen Sensitivität bei Anosmikern und deren zugrunde liegenden Mechanismen, als auch in die Interaktion beider Systeme – olfaktorisch/trigeminal – bei normalem Geruchsvermögen zu erlangen, wurden 21 Patienten mit isolierter kongenitaler Anosmie und 35 normosmische Probanden untersucht.

Die trigeminale Sensitivität wurde mit Hilfe von psychophysischen (Lateralisierungstest, Intensitätsangaben) und elektrophysiologischen (Ableitung von trigeminal evozierten Potenzialen, tEP, und negativem Mukosapotenzial, NMP) Methoden untersucht. Dabei zeigten Patienten mit kongenitaler Anosmie eine größere periphere Aktivierung (NMP) verglichen mit den „Gesunden“ obwohl auf zentralennervöser Ebene ähnliche tEP in beiden Gruppen registriert wurden. Diese Ergebnisse geben Raum zur Diskussion eines Modells der sensorischen Adaptation bzw. Kompensation bezüglich der Interaktion zwischen dem olfaktorischen und trigeminalen Systems.

Toxische Riechstörung und iatrogene Hemiageusie - Fallberichte aus der Sprechstunde

Stieber K, Freiburg C, Hörmann K, Frey C, Stuck BA; Universitäts-HNO-Klinik Mannheim
Kathrin.Stieber@gmx.de

Unter den vielfältigen Ursachen für die Verschlechterung des Riechvermögens spielt die berufliche Exposition mit toxischen Verbindungen eine zahlenmäßig kleine, aber wichtige Rolle. Bei etwa 5% der Patienten, die in olfaktologisch-gustologischen Sprechstunden vorstellig werden, kann ein Zusammenhang mit der Exposition gegenüber toxischen Verbindungen beobachtet werden.

Wir berichten über einen 57-jährigen männlichen Patienten, mit seit ca. 1 Jahr bestehender ausgeprägter subjektiver Einschränkung des Riechvermögens. Das Auftreten der Beschwerden bringt der Patient in engen zeitlichen Zusammenhang mit seiner beruflichen

Tätigkeit als Chemiker, bei der er in einem Forschungslabor Umgang mit verschiedenen Chemikalien, insbesondere mit Barbitursäure angibt. Im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit war der Patient mehrfach gegen Barbitursäure exponiert, die er zu experimentellen Zwecken breitflächig auf der Werkbank ohne Abzug bearbeitete, wobei Barbitursäure zur Sublimation neigt. Hierbei haben sich nach Angaben des Patienten unmittelbar während der Exposition Beschwerden im Sinne von einer nasalen Reizung sowie blutiger schleimiger Sekretion aus der Nase entwickelt. Über die Tage sei es dann zu einer sukzessiven Verminderung seines Riechvermögens gekommen. Mit Hilfe eines erweiterten Sniffin'-Sticks-Test und einer objektiven Olfaktometrie (Olfatometer OM4b) wurde eine Anosmie diagnostiziert. Eine Therapie mit lokalen und systemischen Corticosteroiden blieb ohne Erfolg.

Der zweite Fall beschreibt einen 42 jährigen männlichen Patienten, der über eine Zahnbehandlung berichtete. Durch das Setzen einer Leitungsanästhesie im Bereich des rechten Unterkiefers kam es zu sofort einsetzenden Gefühlsstörungen der rechten Zungenhälfte, seitdem ist zusätzlich das Schmeckvermögen auf dieser Seite nahezu aufgehoben und es besteht seit dem ein Taubheitsgefühl im Bereich des rechten Unterkiefers und der rechten Zungenhälfte. Die klinische Untersuchung bestätigte die Sensibilitätsstörung im Versorgungsbereich des N. lingualis rechts sowie die rechtsseitige Hemiageusie.

Bestimmung der oralen trigeminalen Schwelle bei Patienten nach Mittelohroperation

Steiner S, Pau HW, Just T

Klinik und Poliklinik für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie „Otto Körner“, Universität Rostock, tin.just@teambender.de

Inwiefern sich postoperative Beschwerden auf der Zunge nach Mittelohroperation auf die Beeinträchtigung der sensorischen, also trigeminal vermittelten Sensibilität zurückführen lässt, ist Gegenstand dieser Untersuchung.

Insgesamt 29 am Mittelohr operierte Patienten wurden in diese Studie eingeschlossen. Es erfolgte bei allen Patienten die postoperative Bestimmung der Ganzmund- und seitengetrenten Capsaicinschwelle (THR1 - empfindungsassoziiert; THR2 - intensitätsassoziiert). Die Ergebnisse wurden i) seitengetrent und ii) mit dem Ausmaß der intraoperativen Chordamanipulation korreliert. Bei 9 Patienten konnte ein Vergleich der prä- und postoperativen Capsaicinschwellen vorgenommen werden. Neben der Capsaicinschwelle wurden die Parameter „Beginn“, „Intensität“ und „Dauer“ der Empfindung auf der Zunge erfasst und ausgewertet.

Bei der Ganzmundtestung zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen prä- und postoperativen Schwellen (p jeweils $< 0,05$). Postoperativ waren signifikant niedrigere Schwellen zu verzeichnen. Bei der seitengetrenten Auswertung zeigten sich keine signifikante Unterschiede beim Vergleich der prä- und postoperativen Schwellen und unter Berücksichtigung des Grades der Chordamanipulation (p jeweils $< 0,05$). Eine signifikante Korrelation wurde für die rechte, operierte Seiten zwischen den ipsilateralen postoperativen Schwellen (THR1 und THR2) und den Ergebnissen der Elektrogustometrie an Zungenspitze ($r = -0,647$; $p = 0,004$) und Zungenrand ($r = -0,582$; $p = 0,011$) gefunden.

Mit dem Capsaicin-Schwellentest ließ sich nachweisen, dass es nach Mittelohroperation unabhängig vom Grad der intraoperativen Chordamanipulation zu Veränderungen der trigeminalen Sensibilität auf der Zunge kommt. Diese Veränderungen können Ursache für die von Patienten nach Mittelohroperation mitunter angegebenen trigeminalen Beschwerden, wie Taubheitsgefühl und Kribbeln, sein.

Chemosensorisch ausgelöste Arousals im Schlaf

Stuck B.A.¹, Stieber K.¹, Freiburg Ch.¹, Hörmann K.¹, Maurer J.T.¹, Hummel T.²

¹ Universitäts-HNO-Klinik Mannheim; ² Universitäts-HNO-Klinik Dresden,

boris.stuck@hno.ma.uni-heidelberg.de

Dass sich durch die externe Stimulation der Schlaf des Menschen beeinflussen lässt, ist für verschiedenste Sinnessysteme gut dokumentiert und entspricht der alltäglichen Erfahrung. Ob sich jedoch auch durch chemosensorische und vor allem durch olfaktorische Reize der Schlaf beeinflussen lässt und insbesondere Weck- oder Arousal-Reaktionen auslösen lassen, gilt als umstritten. Bis dato liegen lediglich wenige Daten zu gemischten chemosensorischen Reizen mit Riech-Reiz-Stoffen (z.B. Pfefferminze) vor. Ob rein olfaktorische Reize im Schlaf Arousal-Reaktionen auslösen können, ist nicht bekannt.

Die Untersuchungen erfolgten an 5 jungen, (riech-) gesunden Probanden über insgesamt 23 Nächte. Eine Riechstörung konnte in allen Fällen mittels psychophysischer Testung (Sniffin´ Sticks) ausgeschlossen werden. Parallel zu einer nächtlichen stationären Polysomnographie erfolgte die Darbietung von rein olfaktorischen (H₂S) und rein trigeminalen (CO₂) Reizen in verschiedensten Konzentrationsstufen (H₂S: 1,2,4 und 8 ppm, CO₂: 10, 20, 40, 60 %v/v) mit Hilfe eines Olfaktometers (OM6b, Burghart Instruments). Zur Kontrolle und zur Erfassung der Häufigkeit spontaner Arousals wurde für beide Stoffe zusätzliche mit einer „Null-Konzentration“ gereizt. Die Reizdarbietung der verschiedenen Konzentrationen erfolgte für jeweils 1 Sekunde in einer randomisierten Reihenfolge (inter-Stimulus-Intervall: 30 Sekunden). Erfasst wurde die Häufigkeit von Arousals in einem Zeitfenster von 30 Sekunden nach dem dargebotenen Reiz für die beiden zusammengefassten Schlafstadien Leichtschlaf (Stadium 1 und 2) und Tiefschlaf (Stadium 3 und 4).

Insgesamt konnten im Mittel 868 Reize für H₂S und 405 Reize für CO₂ pro Proband appliziert werden. Für die trigeminale Reizung ergab sich eine Zunahme der Arousalhäufigkeit (Anzahl der Arousal durch Anzahl der Reize) mit ansteigender Konzentration für beide Schlafstadien. So lag die Arousalhäufigkeit bei 3% für 0% CO₂, bei 4% für 10% und 20% CO₂, bei 10% für 40% CO₂, und bei 45% für 60% CO₂ im Leichtschlaf sowie bei 3% für 0% CO₂, bei 1% für 10% CO₂, bei 2% für 20% CO₂, bei 7% für 40% CO₂, und bei 37% für 60% CO₂ im Tiefschlaf. Für die rein olfaktorische Reizung ergab sich keine erhöhte Arousalhäufigkeit weder im Leicht- noch im Tiefschlaf unabhängig von der Reizkonzentration. Auch bei höchster Konzentration von H₂S ergaben sich keine häufigeren Arousals als bei der Kontrollreizung mit Kontrollluft (0% H₂S). So lag die Arousalhäufigkeit bei 4% für 0ppm H₂S, bei 5% für 1ppm H₂S, bei 6% für 2ppm und 4ppm H₂S und bei 5% für 8ppm H₂S im Leichtschlaf sowie 5% für 0ppm H₂S, bei 4% für 1ppm H₂S, bei 3% für 2ppm H₂S, bei 4% für 4ppm H₂S und bei 5% für 8ppm H₂S im Tiefschlaf.

Es zeigte sich eine lineare Zunahme der Arousalhäufigkeit mit ansteigender Konzentration des trigeminalen Reizstoffes CO₂. Dies entspricht dem Konzept der dosisabhängigen Auslösung von Weckreaktionen auf nozizeptive Reize. Für den rein olfaktorischen Reiz H₂S jedoch konnte keine erhöhte Arousalhäufigkeit dokumentiert werden. In Anbetracht der hohen Maximalkonzentrationen konnte hier erstmals gezeigt werden, dass sich durch rein olfaktorische Reize keine Weckreaktionen beim Menschen auslösen lassen.

Rating of pleasantness of the odorants as an olfactory screening

Vodicka J.^{1,2}, Meloun M.², Prihodova L.²

¹Department of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery, Regional Hospital Pardubice; ²University of Pardubice; Czech Republic, jan_vodicka@centrum.cz

The most important functions of olfaction is to protect organism against various toxins, polluted air and ingestion of spoiled food. Rating of pleasantness and fetidness can give us important information about the function of the olfaction. Therefore we posed a question: Is it possible to screen olfactory dysfunction in population using test based on odor pleasantness? To answer the question we used pen-like odor dispensing devices filled with pleasant (chocolate, walnut) and fetid (mercaptan, n-butanol) odorants.

Subjects (in total 60) were tested by Odorized Markers Test, by Sniffin´ Sticks test (part Identification) and by the new test of pleasantness (14 odorants). Healthy people as well as patients suffering from smell impairment were tested.

Based on results of healthy people right answers of the new test of pleasantness were stated.

Correlation coefficients among all tests reached from 0.62 to 0.82. Using principal component analysis patients with olfactory dysfunction were depicted as remote points from healthy people in all three tests. Healthy people reached higher scores than patients.

First data suggests that pleasantness of odors can be used to assess olfaction in psychophysical olfactory tests.

Schmeckstörungen nach enoralen Lappenplastiken

Pantel G¹, Arnoux A¹, Rieger U², Haug M², Welge-Lüssen A^{1,3}

HNO Kliniken Kantonsspital Aarau¹, Universitätsspital Basel³; Abt. für Plastische Chirurgie Universitätsspital Basel², awelge@uhbs.ch

Mit freien und gestielten Lappenplastiken können Defekte nach enoralen Tumorresektionen mit guten funktionellen Resultaten verschlossen werden. Unklar ist aber wie sich der Geschmackssinn dadurch verändert. Ziel der Arbeit ist es den Geruchs- und Geschmackssinn sowie den Grad der Beeinträchtigung dieser Patienten zu erfassen.

Wir untersuchten 15 Patienten im Alter von 45 – 70 Jahren und 15 altersentsprechende Kontrollen 1-10 Jahre (Mittel 5,6 Jahre) postoperativ. Die Patienten schätzten ihr Riech- und Schmeckvermögen auf einer visuellen Analogskala (VAS) ein. Die Riechtestung erfolgte mit der ausführlichen Sniffin' Sticks Test Batterie. Die Schmecktestung wurde mit taste strips als Schwellentestung (Zunge und whole mouth) durchgeführt. Neun Patienten waren postoperativ bestrahlt worden.

Im Gegensatz zu den normogeusischen Kontrollen war das Schmeckvermögen bei 11 Patienten deutlich reduziert. 3 Patienten waren hypogeusisch, 10 ageusisch und nur 2 normogeusisch. Subjektiv schätzten die meisten Patienten ihr Schmeckvermögen jedoch meist als gut ein und waren durch die Schmeckstörung nur wenig beeinträchtigt.

Im Gegensatz zum Schmeckvermögen war das Riechvermögen im Vergleich zu den Kontrollen nur geringfügig schlechter.

Trotz subjektiv meist gutem Geschmacksempfinden fanden wir bei den meisten Patienten eine Hypo- oder Ageusie unklarer Ursache. Anzunehmen ist eine multifaktorielle Genese, wobei wohl Änderungen von Speichelzusammensetzung und -menge, das Alter der Patienten, eine stattgehabte Bestrahlung aber möglicherweise auch die Karzinomerkrankung per se eine Rolle spielen.

Die Nase: Ein endokrines Organ? Bedeutung des Nervus terminalis.

Witt M, HNO Klinik Dresden; mwitt@rcs.urz.tu-dresden.de

Kaum eine neuronale Struktur ist so umstritten wie der N. terminalis (NT). Im Unterschied zu den topographisch benachbarten Abkömmlingen der Riechplakode (Riechnerven, vomeronasaler Nerv) umgeht der NT den Bulbus olfactorius und zieht direkt in das Vorderhirn bzw. Zwischenhirn. Vor gut 100 Jahren als „überzähliger“ Hirnnerv in Knorpelfischen entdeckt, wurde er in den 1980-Jahren durch die Entdeckung interessant, dass Subpopulationen von NT-Ganglienzellen Gonadotropin-releasing-Hormone (GnRH) enthalten.

Obwohl eine klare Zuordnung zu bestimmten Funktionen nach wie vor unklar ist, spielt er in der Humanembryologie eine entscheidende Rolle bei der Sexualentwicklung: Ihn benutzen wandernde GnRH-Neurone, um von der Gegend der Riechplakode in den Hypothalamus zu gelangen. Ein zerstörter Wanderweg resultiert im Kallmann-Syndrom (Hypogonadotroper Hypogonadismus mit An/Hyposmie). Im Erwachsenenalter ist der NT, ebenso wie der vomeronasale Nerv, nicht mehr nachweisbar. In einigen Species wurde auch eine neuromodulatorische Wirkung auf das Riechepithel und die Retina nachgewiesen.