

Redaktion

P.K. Plinkert, Heidelberg

B. Wollenberg, Lübeck

Klinische Geruchstestungen – warum Befragungen alleine nicht ausreichen

Ein Bericht über die Erfahrungen in der Studienplanung mit anosmischen Patienten

Der Geruchssinn beeinflusst unser soziales Verhalten, die Partnersuche, das persönliche Wohlbefinden und noch einiges mehr. Dennoch ist es uns nicht möglich, den Geruchssinn selbst einzuschätzen. Dies führt häufig dazu, dass Einschränkungen dieses chemischen Sinns sehr spät bemerkt werden. Dieser Beitrag berichtet über die Erfahrungen einer Studiendurchführung mit Patienten zur Erforschung von Anosmie im Zusammenhang mit neuronalen Korrelaten.

Der Verlust des Geruchssinns bedeutet für viele Patienten¹ massive Einschränkungen ihrer Lebensqualität [3]. Diese können von negativen Auswirkungen auf die Allgemeinstimmung, die Fähigkeit Essen zu genießen, das Sicherheitsgefühl, die Fähigkeit soziale Kontakte zu knüpfen bis hin zu depressiven Symptomen und Änderungen des Körperbilds reichen [2, 6, 7, 15, 21].

Die Ursachen für Veränderungen in der Riechfähigkeit sind vielfältig und reichen von kongenitalen oder chronischen neurologischen Erkrankungen bis zu Traumen. Einschränkungen des Geruchssinns können auch einen primären Indikator für eine neurodegenerative Erkrankung darstellen [1, 13]. Oft ist den

Patienten nicht bewusst, dass sie unter einer Einschränkung der Geruchsleistung leiden, was damit zusammenhängt, dass die meiste olfaktorische Information unterbewusst verarbeitet wird [17, 19, 20]. Der Anteil der Patienten, die über eine Veränderung der Riechfunktion klagen, ist daher mit 1,4–15 % gering [8, 17, 18]. Die eigene Geruchsleistung einzuschätzen, stellt sogar für Gesunde ein Problem dar. Wie Landis und Kollegen [16] zeigen konnten, korrelieren die tatsächlich gemessenen klinischen Werte der Geruchsleistung nicht mit denen der Selbsteinschätzung. Die Autoren führen diese Testergebnisse darauf zurück, dass dem Geruchssinn meist nur wenig Aufmerksamkeit im täglichen Leben geschenkt wird.

Erst seit Kurzem steht Patienten mit olfaktorischer Dysfunktion eine potenziell vielversprechende Therapieoption zur Verfügung, das sog. Riechtraining [11]. Bei diesem Training sind die Patienten angewiesen, über mehrere Wochen 2-mal täglich an für sie angenehmen Geruchsproben zu riechen. Die ersten Erfolge nach bereits 12 Wochen sind beeindruckend und wurden bereits in einer klinischen, pseudorandomisierten, kontrollierten Studie validiert [4]. Neben Effekten auf die Sensitivität der Geruchswahrnehmung wurde ebenfalls ein neuroplastischer Effekt festgestellt [14], da

durch das sensorische Training eine Reorganisation der olfaktorischen Verarbeitungsareale des Gehirns erfolgt.

Im Zusammenhang mit der Durchführung von Studien, die sich mit der Untersuchung von neuronalen Korrelaten des Geruchsverlusts und der Wiedererlangung des Geruchssinns beschäftigten, wurden Patienten mit funktioneller Anosmie gesucht. Die Erfahrungen aus der Durchführung und Planung dieser Studien ergaben potenzielle „Fallstricke“, die bei nachfolgenden Studien Berücksichtigung finden sollten. Ein Hauptaugenmerk wurde auf den Zusammenhang von gemessener olfaktorischer Leistung mit der Selbsteinschätzung der Geruchsleistung gelegt.

Methoden

Stichprobe

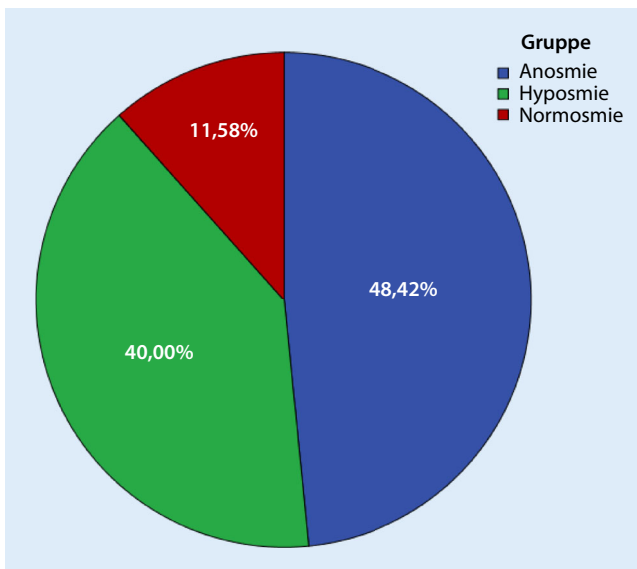
Im Rahmen einer national geförderten Studie des Österreichischen Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (neuronale Maße und Korrelate bei Patienten mit Anosmie; Nr P23205) begannen wir im Jahr 2011 mit der Suche nach geeigneten Patienten mit Anosmie, die folgende Maßnahmen umfasste:

- Kontaktaufnahme mit der Geruchs- und Geschmacksambulanz des Allgemeinen Krankenhauses der Stadt Wien,

¹ Falls nicht explizit erwähnt, bezieht sich die männliche Form auf beide Geschlechter.

Tab. 1 Selbstauskunft zu Ursachen des Geruchsverlusts des Patientenkollektivs

Ursache	Anzahl Patienten	
	(n)	(%)
Unklar	116	38,67
Grippaler Infekt/Rhinitis	56	18,67
Chronische Sinusitis	30	10,00
Unfall/Schädel-Hirn-Trauma	29	9,67
Kongenital	21	7,00
Medikamente/Chemotherapie	10	3,00
Nasenpolypen	10	3,00
Aneurysma/Gehirntumor	8	2,67
Allergie/allergischer Schnupfen	7	2,33
Operation der Nasennebenhöhlen	6	2,00
Sonstige	7	2,33

**Abb. 1** ◀ Ergebnis der klinischen Geruchstestung. Gesamtzahl der Patienten n = 95. Die Einteilung in Anosmie, Hyposmie und Normosmie erfolgte nach den Richtlinien der Gesellschaft für Olfaktologie und Gustologie

- Aushänge bei praktischen Ärzten in Wien und Niederösterreich,
- Aushänge in HNO-Ambulanzen der Stadt Wien,
- Aushänge im Allgemeinen Krankenhaus der Stadt Wien,
- Inserate in populärwissenschaftlichen Magazinen,
- Berichte in nationalen Printmedien,
- Berichte in online Medizinportalen,
- Aufrufe und Flyer bei nationalen HNO-Kongressen.

Der Aufruf beinhaltete die Suche nach Patienten mit einem Verlust des Geruchsinns im Alter von 18–65 Jahren. Im Zeitraum von Juli 2011 bis Mai 2014 nahmen 300 potenzielle Patienten mit uns

Kontakt per Telefon, E-Mail oder durch persönlichen Besuch auf.

Screeningablauf

Die Patienten wurden entweder direkt von der Geruchs- und Geschmacksambulanz des Allgemeinen Krankenhauses der Stadt Wien zugewiesen und über eine Studienteilnahme informiert oder wurden nach ihrer direkten Kontaktaufnahme (per Telefon/E-Mail/persönlichem Besuch) und einem Informationsgespräch über den geplanten Ablauf der Studie in Kenntnis gesetzt.

Vor der klinischen Geruchstestung wurden die 300 Patienten im Rahmen des Anamnesegesprächs um eine

Selbsteinschätzung ihrer Riechfähigkeit gebeten [16]. Diese Angaben erfolgten auf einer 9-Punkte-Likert-Skala (1 = gut, 9 = schlecht). Mehr als ein Drittel der potenziellen Patienten konnte keine Auskunft über die Ursache des Geruchsverlusts geben (Tab. 1). Auch auf Nachfrage war kein spezieller Grund wie etwa eine Erkältung oder ein Unfall für die betroffenen Personen erkennbar. Diese Personen konnten sich außerdem nur kaum an den genauen Zeitpunkt des Geruchsverlusts erinnern. Nur etwa 50 % der 277 befragten, potenziellen Patienten mit erworbener Riechstörung konnten konkrete Angaben zur Dauer der Riechstörung machen, die im Mittel 7,87 Jahre (Standardabweichung [SD] 9,66 Jahre) betrug. Die andere Hälfte der befragten Personen konnte nur ungenaue wie z. B. seit einigen Jahren, schon seit vielen Jahren, o. ä. Angaben machen oder gar keine Auskunft zur Dauer der Riechstörung geben.

Aufgrund der Ergebnisse des telefonischen Vorgesprächs wurden 54 Patientinnen und 41 Patienten (mittleres Alter 53 Jahre, Altersspanne 21–73 Jahre) zu einem Screening eingeladen, das eine Anamneseerhebung, klinische Testungen des Geruchsvermögens und endoskopische Untersuchungen umfasste. Zum Screening wurden jene Patienten eingeladen, die aufgrund des Vorgesprächs den Einschlusskriterien der geplanten Studie entsprachen. Die klinischen Geruchstestungen wurden mithilfe des Sniffin'-Sticks-Tests (Burghart Messtechnik GmbH, Wedel, Deutschland) durchgeführt. Die Einzelergebnisse des Identifikations-, Diskriminations- und des Schwellentests wurden zum sogenannten TDI (threshold, discrimination, identification) aufsummiert, um die Schwere der Anosmie beurteilen zu können [10, 22]. Die Einteilung erfolgte nach den Richtlinien der Gesellschaft für Olfaktologie und Gustologie in Anosmie (TDI 1–17), Hyposmie (TDI 17,25–30,75) und Normosmie (TDI ab 31). Zur Kontrolle des Ablaufs und zur Ermittlung des TDI-Scores wurde die Untersuchung mithilfe der Software OLAF durchgeführt [9].

Allen Patienten stand es frei, ohne Angabe von Gründen aus der Studie auszuscheiden.

V. Schöpf · K. Kollndorfer

Klinische Geruchstestungen – warum Befragungen alleine nicht ausreichen. Ein Bericht über die Erfahrungen in der Studienplanung mit anosmischen Patienten

Zusammenfassung

Hintergrund und Ziel. Der Verlust des Geruchssinns geht mit weitreichenden Einschränkungen der Lebensqualität für die betroffenen Patienten einher. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, Besonderheiten oder Schwierigkeiten in der Durchführung und Studienplanung mit Patienten mit Riechstörungen darzustellen.

Methodik. Im Zeitraum von Juli 2011 bis Mai 2014 nahmen 300 potenzielle Patienten mit uns Kontakt auf, die über einen Verlust des Geruchssinns berichteten. Nach telefonischen Vorgesprächen wurden 54 Patientinnen und 41 Patienten (mittleres Alter 53 Jahre) zu einer Geruchstestung eingeladen.

Ergebnisse. Nach einer klinischen Geruchstestung wurde bei 46 Personen eine Anosmie, bei 38 Personen eine Hyposmie, und bei 11 Personen eine Normosmie diagnostiziert. Die Selbsteinschätzung des Geruchssinns der Teilnehmer korrelierte nur dann mit dem gemessenen Wert, wenn keine oder nur eine geringe Geruchsleistung vorhanden war. Die Fähigkeit der Selbsteinschätzung war unabhängig von Alter und Geschlecht. Vielen Betroffenen war weder die genaue Ursache noch der Zeitpunkt des ersten Auftretens ihrer Riechstörung bekannt.

Diskussion. In unserer Erhebung zeigte sich, dass Patienten ihre eigene Riechfähigkeit nur sehr schwer selbst einschätzen können.

Es ist von großer Bedeutung, ein breiteres Verständnis sowie ein Bewusstsein für Riechstörungen in der Allgemeinbevölkerung sowie unter den behandelnden Ärzten zu schaffen. Der Verlust des Geruchssinns kann ein Hinweis auf eine neurodegenerative Erkrankung sein. Diese Möglichkeit sollte insbesondere bei Patienten, die sich nicht an die Ursache der Riechstörungen erinnern können und 50 Jahre oder älter sind, in Betracht gezogen werden.

Schlüsselwörter

Olfaktorische Dysfunktion · Geruchsverlust · Anosmie · Klinische Geruchstestung · Hyposmie

Clinical assessment of olfactory performance – why patient interviews are not enough. A report on lessons learned in planning studies with anosmic patients

Abstract

Background and Aim. Olfactory dysfunction and loss of smell are mostly associated with an immense decrease in the quality of life. The aim of the presented study was to report on particularities in the acquisition of patients with olfactory dysfunction.

Methods. During July 2011 and May 2014 we were contacted by 300 potential patients with self-reported loss of smell, 95 (54 female, 41 male, mean age 53) of which were invited for clinical testing after phone interviews.

Results. Clinical smell testing revealed 46 patients with anosmia, 38 with hyposmia,

and 11 with normosmia. Self-assessment of olfactory function only correlated with clinical scores if patients had nearly no olfactory function left. The ability of self-assessment of olfactory function was independent of age or sex. Further, most patients were not able to report on the reason for or the duration of their olfactory dysfunction.

Discussion. Our report shows that patients with olfactory dysfunction are hardly ever able to assess their grade of performance reduction. Awareness among patients with a reduced sense of smell is of great general

importance, since it can be an indicator of neurodegenerative diseases. This should especially be noted for patients older than 50 who are not able to indicate a reason for their loss of smell.

Keywords

Olfactory dysfunction · Olfactory loss · Anosmia · Clinical olfactory assessment · Hyposmia

Statistik

Die statistische Auswertung der Daten wurde mit dem Programm IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, Chicago, Illinois, USA), Version 20.0 durchgeführt. Zur Berechnung von Zusammenhängen zwischen der subjektiven Einschätzung und der klinischen Messung des Geruchssinns mit verschiedenen Variablen wurde eine Spearman-Rangkorrelation (Ermittlung von ρ) eingesetzt, da die Voraussetzungen zur Durchführung parametrischer

Verfahren nicht erfüllt waren. Um Geschlechterunterschiede in der Selbsteinschätzung zu untersuchen, wurde ein Mann-Whitney-U-Test durchgeführt. Für alle inferenzstatistischen Signifikanztestungen wird ein p -Wert $\leq 0,05$ als signifikantes Ergebnis interpretiert.

Ergebnisse

Von den 95 Screeningtestungen wurde bei 46 Personen eine Anosmie, bei 38 Personen eine Hyposmie und bei 11 Personen eine Normosmie diagnostiziert

(**Abb. 1**). Die Selbsteinschätzung der Geruchsfähigkeit korrelierte negativ mit den Geruchsparametern der klinischen Testung ($n = 78$; $\rho = -0,608$; $p < 0,001$). Je höher die Werte des TDI-Scores waren, desto besser hat sich die Person selbst eingeschätzt. Weiterhin korrelierte die Selbsteinschätzung nur dann mit dem tatsächlichen Geruchsvermögen, wenn beinahe keine Geruchsleistung mehr vorhanden war (Personen mit Anosmie: $n = 44$; $\rho = -0,316$; $p = 0,036$; Personen mit Hyposmie: $n = 28$; $\rho = -0,235$; $p = 0,229$); d. h. wer gar nichts mehr

riecht, kann das auch gut als „gar nichts“ einschätzen. Personen mit Hyposmie dagegen können sich selbst nur schlecht einschätzen.

Die Fähigkeit der Selbsteinschätzung ist zusätzlich unabhängig vom Alter der Patienten ($\rho = 0,120$, $p = 0,294$). Es wurden keine signifikanten Geschlechterunterschiede in der Selbsteinschätzung der Patienten gefunden ($p = 0,084$).

Diskussion

Die Untersuchungen zur Selbsteinschätzung und zur klinischen Evaluierung der Geruchsleistung zeigen, dass Patienten ihre eigene Riechfähigkeit nur sehr schwer selbst einschätzen können. Dies ist v. a. dann der Fall, wenn die Riechstörung weniger schwerwiegend ausfällt. Eine Person hingegen, die gar nichts riecht, kann auch einschätzen, dass sie nichts riecht. Vielen Betroffenen ist weder die genaue Ursache noch der Zeitpunkt des ersten Auftretens ihrer Riechstörung bekannt.

Obwohl der Verlust des Geruchssinns für viele betroffene Personen eine gravierende Einschränkung ihrer Lebensqualität bedeutet [3], ist Patienten die beginnende Riechstörung oft nicht bewusst. Sehr häufig beginnt die Riechstörung während eines grippalen Infekts oder einer sinusalen Erkrankung, zu deren Symptomen eine nasale Okklusion und damit verbunden eine Einschränkung der Riechfähigkeit zählt. In vielen Fällen bemerken Patienten nach Abklingen der akuten sinusalen Erkrankung das weitere Ausbleiben der Riechfähigkeit erst nach einigen Wochen oder Monaten. Da ein Infekt der oberen Atemwege nicht unbedingt besonders schwerwiegend auftreten muss, um eine dauerhafte Einschränkung des Geruchssinns nach sich zu ziehen, und eine Riechstörung auch nicht immer sofort auffällt, sind die zugrundeliegende Erkrankung und der Zeitpunkt des ersten Auftretens der Störung oft nicht mehr in Erinnerung. Dies ist problematisch, da ein frühestmöglichster Therapiebeginn die Prognose erheblich verbessert [4]. Riechstörungen können auch als erste Symptome einer neurodegenerativen Erkrankung auftreten [1, 13]. Die fehlende Information über die

Ursache der Riechstörung kann sich im Rahmen der Therapie als problematisch erweisen, da die Wahl des geeigneten therapeutischen Ansatzes von der jeweiligen Ursache der Störung abhängt. Während bei chronischer Sinusitis die Gabe von topischen oder systemischen Kortikosteroiden durchaus beachtliche Erfolge erzielen kann, wurden nur bedingte Erfolge bei Einschränkungen der Riechfähigkeit nach grippalen Infekten verzeichnet [5]. Ein besonders vielversprechender therapeutischer Ansatz ist das Riechtraining, das sich v. a. bei Patienten mit einer postviralen Einschränkung des Geruchssinns als erfolgreich erwies [4, 11].

Im Rahmen der Screeninguntersuchungen wurde festgestellt, dass Patienten mit weniger schwerwiegenden Riechstörungen häufig ihre Riechfähigkeit nur bedingt selbst einschätzen können. Die Schwierigkeit der subjektiven Einschätzung des Geruchssinns wurde schon in vergangenen Studien gezeigt [16]. Der klinischen Testung des Geruchssinns kommt daher zur objektiven Bestimmung der Schwere der Riechstörung besondere Bedeutung zu. Die Sniffin' Sticks kommen als standardisierter klinischer Geruchstest in der klinischen Praxis im deutschsprachigen Raum sehr häufig zur Anwendung [10, 12, 22]. Der Besuch eines spezialisierten niedergelassenen Facharztes oder einer Fachambulanz ist von größter Wichtigkeit. In einer spezialisierten Einrichtung kann nicht nur ein klinischer Riechtest durchgeführt werden; zusätzlich können weitere Untersuchungen, z. B. direkt vor Ort durchgeführte endoskopische Untersuchungen oder weitere bildgebende Untersuchungen wie Computertomographie oder Magnetresonanztomographie, veranlasst werden, um detailliertere Informationen zur genauen Ursache der Riechstörung zu erhalten und um eine entsprechende Therapie auf die individuellen Bedürfnisse abzustimmen.

Es ist von großer Bedeutung, ein breiteres Verständnis und ein Bewusstsein für Riechstörungen in der Allgemeinbevölkerung sowie unter Allgemeinmedizinerinnen zu schaffen. Der Verlust des Geruchssinns kann auf eine neurodegenerative Erkrankung hinweisen. Diese Möglichkeit sollte insbesondere bei Patienten,

die sich nicht an die Ursache der Riechstörungen erinnern können und 50 Jahre oder älter sind, in Betracht gezogen werden.

Neben dieser primären Bedeutung, das Bewusstsein der Patienten und behandelnden Ärzte zu stärken, und die Therapiekonzepte zu optimieren, kann das Verständnis für die betroffenen Kollektive, aber auch von anderer Seite genutzt werden, um zum Beispiel angepasste Nahrungsmittel für Personengruppen mit olfaktorischen Dysfunktionen anzubieten.

Limitationen

Aufgrund der strengen Einschlusskriterien der Studie wurden viele potenzielle Patienten nicht zum Screening eingeladen. Eine Ausdehnung der Altersobergrenze für zukünftige Studien ist wünschenswert.

Fazit für die Praxis

- Eine negative Selbsteinschätzung des Geruchssinns ist nicht unbedingt ein Hinweis auf eine mögliche Dysfunktion.
- Patienten mit einer möglichen olfaktorischen Störung sollten darauf aufmerksam gemacht werden, dass eine klinische Testung des Geruchssinns möglich ist. Die Patienten sollten gegebenenfalls an eine durchführende Stelle weitergeleitet werden.
- Patienten sollten auf vorhandene Therapiemöglichkeiten für die Verbesserung des Geruchsvermögens aufmerksam gemacht werden, z. B. einem Geruchstraining.
- Subjektiver Geruchsverlust, der nicht mit dem Ergebnis der klinischen Geruchstestung einhergeht, könnte ein Hinweis auf eine zugrunde liegende psychische oder neurologische Erkrankung sein.

Korrespondenzadresse

V. Schöpf

Institut für Psychologie, Universität Graz
Universitätsplatz 2, 8010 Graz, Österreich
veronika.schoepf@uni-graz.at

Danksagung. Wir möchten uns bei allen Patienten bedanken, die sich für die Untersuchungen zur Verfügung gestellt haben. Wir bedanken uns bei unseren Kooperationspartnern der Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten der Medizinischen Universität Wien Prof. Dr. Gstöttner und Assoc.-Prof. Dr. Müller. Weiterer Dank gebührt folgenden Studenten für die Unterstützung bei den Testungen: J. Braunsteiner, D. Danhofer, E. Hoche, K. Kowalczyk, J. Krajnik, S. Nell, L. Notter, I. Ohrenberger, M. Pollak (in alphabetischer Reihenfolge). Wir bedanken uns bei den Kontakten der lokalen Presse, die die Berichterstattung über das Projekt ermöglicht haben. Die Durchführung der Studien wurde durch den Österreichischen Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung unterstützt (P 23205).

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. V. Schöpf und K. Kollndorfer geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Alle im vorliegenden Manuskript beschriebenen Untersuchungen am Menschen wurden mit Zustimmung der zuständigen Ethik-Kommission, im Einklang mit nationalem Recht sowie gemäß der Deklaration von Helsinki von 1975 (in der aktuellen, überarbeiteten Fassung) durchgeführt.

Von allen beteiligten Patienten liegt eine Einverständniserklärung vor.

Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made.

Literatur

1. Barresi M, Ciurleo R, Giacoppo S, Foti Cuzzola V, Celi D, Bramanti P, Marino S (2012) Evaluation of olfactory dysfunction in neurodegenerative diseases. *J Neurol Sci* 323:16–24
2. Blomqvist EH, Brämerson A, Stjärne P, Nordin S (2004) Consequences of olfactory loss and adopted coping strategies. *Rhinology* 42:189–194
3. Croy I, Nordin S, Hummel T (2014) Olfactory disorders and quality of life – an updated review. *Chem Senses* 39:185–194
4. Damm M, Pikart LK, Reimann H, Burkert S, Göktas O, Haxel B, Frey S, Charalampakis I, Beule A, Renner B, Hummel T, Hüttenbrink K-B (2014) Olfactory training is helpful in postinfectious olfactory loss: A randomized, controlled, multicenter study. *Laryngoscope* 124:826–831
5. Damm M, Temmel A, Welge-Lüssen A, Eckel HE, Kreft M-P, Klusmann JP, Gudziol H, Hüttenbrink K-B, Hummel T (2004) Olfactory dysfunctions. Epidemiology and therapy in Germany, Austria and Switzerland. *HNO* 52:112–120
6. Deems DA, Doty RL, Settle RG, Moore-Gillon V, Shaman P, Mester AF, Kimmelman CP, Brightman VJ, Snow JB (1991) Smell and taste disorders, a study of 750 patients from the University of Pennsylvania

- Smell and Taste Center. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 117:519–528
7. Frasnelli J, Hummel T (2005) Olfactory dysfunction and daily life. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 262:231–235
8. Hoffmann H, Ishii E, Macturk R (1998) Age-related changes in the prevalence of smell/taste problems among the United States adult population – Results of the 1994 disability supplement to the National Health Interview Survey (NHIS). *Int Symp Olfaction Tact XII*:716–722
9. Hummel C, Zucco GM, Iannilli E, Maboshe W, Landis BN, Hummel T (2012) OLAF: standardization of international olfactory tests. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 269:871–880
10. Hummel T, Kobal G, Gudziol H, Mackay-Sim A (2007) Normative data for the „Sniffin“ Sticks“ including tests of odor identification, odor discrimination, and olfactory thresholds: an upgrade based on a group of more than 3,000 subjects. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 264:237–243
11. Hummel T, Rissom K, Reden J, Hähner A, Weidenbecher M, Hüttenbrink K-B (2009) Effects of olfactory training in patients with olfactory loss. *Laryngoscope* 119:496–499
12. Hummel T, Sekinger B, Wolf SR, Pauli E, Kobal G (1997) „Sniffin“ sticks: olfactory performance assessed by the combined testing of odor identification, odor discrimination and olfactory threshold. *Chem Senses* 22:39–52
13. Hüttenbrink K-B, Hummel T, Berg D, Gasser T, Hähner A (2013) Olfactory dysfunction: common in later life and early warning of neurodegenerative disease. *Dtsch Arztebl Int* 110(1–7):e1
14. Kollndorfer K, Kowalczyk K, Hoche E, Mueller CA, Pollak M, Trattig S, Schöpf V (2014) Recovery of olfactory function induces neuroplasticity effects in patients with smell loss. *Neural Plast.* doi:10.1155/2014/140419. Epub ahead of print, 2014 Dec 3
15. Krajnik J, Kollndorfer K, Notter L, Mueller C, Schöpf V (2014) The impact of olfactory dysfunction on interoceptive awareness. *Psychophysiology* 52(2):263–268
16. Landis BN, Hummel T, Hugentobler M, Giger R, Lacroix JS (2003) Ratings of overall olfactory function. *Chem Senses* 28:691–694
17. Murphy C, Schubert CR, Cruickshanks KJ, Klein BEK, Klein R, Nondahl DM (2002) Prevalence of olfactory impairment in older adults. *JAMA* 288:2307–2312
18. Nordin S, Broman DA, Olofsson JK, Wulff M (2004) A longitudinal descriptive study of self-reported abnormal smell and taste perception in pregnant women. *Chem Senses* 29:391–402
19. Nordin S, Monsch AU, Murphy C (1995) Unawareness of smell loss in normal aging and Alzheimer's disease: discrepancy between self-reported and diagnosed smell sensitivity. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 50:P187–P192
20. Shu CH, Lee PO, Lan MY, Lee YL (2011) Factors affecting the impact of olfactory loss on the quality of life and emotional coping ability. *Rhinology* 49:337–341
21. Temmel AFP, Quint C, Schickinger-Fischer B, Klimek L, Stoller E, Hummel T (2002) Characteristics of olfactory disorders in relation to major causes of olfactory loss. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 128:635–641
22. Wolfensberger M, Schnieper I (1999) Sniffin“Sticks®: Ein neues Instrument zur Geruchsprüfung im klinischen Alltag. *HNO* 47:629–636

Mario Goisis (Hrsg.)

Injections in Aesthetic Medicine

Atlas of Full-face and Full-body Treatment

Milan, Heidelberg, New York, Dordrecht, London: Springer-Verlag 2014, 297 S., 874 Abb., (ISBN 978-88-470-5360-1), 149.00 EUR

Wer glaubt, mit Fillern nur Falten und Lipodystrophien augmentieren zu können, sieht sich nach Lektüre dieses Buches eines Besseren belehrt. Unglaublich viele Probleme in der Ästhetik können damit behandelt werden. Aber auch die Behandlungen mit Botulinumtoxinen und PRP (Platelet-rich plasma) sind beschrieben. Alle diese Produkte und auch die Herstellung von PRP sind in verschiedenen Kapiteln ausführlich dargestellt.

Da der Herausgeber und die meisten der Autoren Gesichtschirurgen in Italien sind, ist den maxillofazialen Deformitäten natürlich ein breiter Raum gewidmet. Jedoch gibt es auch Kapitel über die Behandlung von Händen, Armen und die Augmentation von Hals und Decolleté, Mammae, Glutealregion und sogar der Waden. Die einzelnen praktischen Kapitel sind eingeteilt in Material und Geräte, Anatomie, Fehlermöglichkeiten, Indikationen, Technik der Injektion und Kontraindikationen, verbunden mit vielen erklärenden farbigen Abbildungen. Weitere wichtige Kapitel sind die ästhetische Analyse des Gesichts, die Narbenkorrektur, Auftreten und Behandlung von Komplikationen sowie komplimentäre Behandlungsansätze wie die Radiofrequenz-Hautverjüngung oder mit Akustikwellen.

Insgesamt ist das Buch als gelungen zu bezeichnen und als Nachschlagewerk zur praktischen Anwendung sehr zu empfehlen. Es profitieren vor allem Ärzte, die sich mit kosmetischer Medizin beschäftigen, also Ärzte für plastische Chirurgie, Gesichtschirurgen, HNO-Ärzte und Dermatologen. Das Literaturverzeichnis ist zeitgemäß und auf dem neuesten Stand, der Preis ist für das Werk adäquat.

Dr. M. Ziai, München