

Aus der Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Venerologie und
Allergologie des Universitätsklinikums Würzburg
Direktor: Prof. Dr. med. M. Goebeler

**Retrospektive Untersuchung über die Lebensqualität von
Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der
Medizinischen Fakultät
der
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
vorgelegt von
Susanne Andrea Berger
aus Aschaffenburg

Würzburg, September 2013

Referent: Prof. Dr. med. H. Hamm

Koreferent: Priv.- Doz. Dr. med. J. Wirbelauer

Dekan: Prof. Dr. med. M. Frosch

Tag der mündlichen Prüfung: 08.10.2014

Die Promovendin ist Zahnärztin.

Meinen Eltern gewidmet

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Anatomische und physiologische Grundlagen des Schwitzens	1
1.2	Pathogenese	2
1.3	Definition	2
1.3.1	Primäre Hyperhidrose	2
1.3.2	Sekundäre Hyperhidrose	3
1.4	Epidemiologie	4
1.5	Klinik	4
1.6	Diagnostik	5
1.6.1	Minor-Test	5
1.6.2	Gravimetrie	5
1.7	Therapie	6
1.7.1	Konservative Therapie	6
1.7.1.1	Topische Therapie	6
1.7.1.2	Leitungswasser-Iontophorese	7
1.7.1.3	Systemische Therapie / Antihidrotika	7
1.7.1.4	Botulinumtoxin A	8
1.7.2	Operative Therapie	8
1.7.2.1	Subkutane Saugkürettage	8
1.7.2.2	Endoskopische thorakale Sympathektomie	9
1.8	Lebensqualität	9
1.9	Ziele dieser Arbeit	11
2	Methodik	12
2.1	Erhebungszeitraum	12
2.2	Patientenkollektiv	12
2.3	Datenerhebung	13
2.3.1	Datenerhebung aus Patientenakten	13

2.3.2	Datenerhebung mit Hilfe eines Fragebogens	13
2.4	Statistik	16
3	Ergebnisse	17
3.1	Patienten	17
3.2	Anamnese	18
3.2.1	Betroffene Stellen	18
3.2.2	Alter bei Erstmanifestation	20
3.2.3	Schweißmessung	22
3.2.4	Familienanamnese	24
3.2.5	Symmetrie und Ausmaß	25
3.2.6	Tages- und Jahreszeitenabhängigkeit	25
3.2.7	Triggerfaktoren	25
3.2.8	Andere Erkrankungen	27
3.2.9	Medikamenteneinnahme	27
3.2.10	Geruch	27
3.2.11	Bisherige Therapieversuche	28
3.2.12	Hygiene	29
3.3	Hyperhidrosis Disease Severity Scale	32
3.4	Subjektive Beurteilung der Lebensqualität	33
3.5	Beeinflussung der Lebensweise	39
4	Diskussion	41
4.1	Lebensqualität und Fragebogen bei allgemeinen Dermatosen in der Kindheit	41
4.2	Lebensqualität bei Hyperhidrose	43
4.3	Allgemeines	44
4.4	Anamnestic Besonderheiten	45
4.5	Hygienegewohnheiten	46
4.6	Hyperhidrosis Disease Severity Scale	48

4.7	Subjektive Beurteilung der Lebensqualität	49
4.8	Auswirkungen auf die Lebensweise	52
4.9	Therapie der Hyperhidrose bei Kindern und Jugendlichen	52
4.10	Schlussfolgerung	54
5 Zusammenfassung		55
6 Literaturverzeichnis		57
7 Anhang		71
Danksagung		82

1 Einleitung

1.1 Anatomische und physiologische Grundlagen des Schwitzens

Beim Schwitzen handelt es sich um einen für den Menschen essentiellen Vorgang, durch den das Halten einer konstanten Körpertemperatur gewährleistet wird [1]. Am Integument sind ca. 1,5 bis 4 Millionen ekkriner Schweißdrüsen vorhanden, die lokalisationsabhängig eine sehr unterschiedliche Dichte aufweisen [2]. So gibt es am Rücken ca. 64 Drüsen pro cm^2 , in der Glutealregion ca. $60/\text{cm}^2$, an den Handflächen $700/\text{cm}^2$ und an den Fußsohlen $600/\text{cm}^2$ [2].

Ekkrine Schweißdrüsen sind über postganglionäre C-Fasern sympathisch innerviert und werden über muskarinische (M3) Rezeptoren gesteuert. Die C-Fasern schütten als einzige postganglionäre sympathische Nervenfasern Acetylcholin aus [2]. Dieses wird von Temperaturrezeptoren und thermosensorischen Afferenzen über A δ - und C-Fasern aktiviert. Im thermoregulatorischen Zentrum des Hypothalamus wird die Übereinstimmung der Solltemperatur von 37°C mit der Ist-Temperatur geprüft und gegebenenfalls eine Wärmeabgabe induziert [2, 3]. Die Endstücke der Schweißdrüsen befinden sich an der Grenze der Kutis zur Subkutis und sind aus sogenannten hellen, dunklen und Myoepithelzellen aufgebaut. Dabei sind überwiegend die hellen Zellen für die Ausscheidung des Sekrets mittels Vesikeln verantwortlich [2]. Der Primärschweiß wird als isotonisches, pH-neutrales Sekret produziert und ist ein Ultrafiltrat des Blutplasmas, wobei das Kapillarnetzwerk um die Drüsenregion für die Filtration zuständig ist. Um einen Salzverlust zu verhindern, wird er durch Rückresorption von Na^+/Cl^- und HCO_3^- Ionen in einen hypotonen, sauren (pH-Wert zwischen 5 und 6) Schweiß umgewandelt [4, 5]. Nach der Rückresorption im Ausführungsgang, der aus einem zweischichtigen kubischen Epithel besteht, wird die ekkrine Schweißflüssigkeit produziert. Diese besteht in einer geruchlosen, dünnflüssigen, klaren und verdünnten Elektrolytlösung, die aufgrund ihrer Beschaffenheit an der Hautoberfläche verdunsten kann.

Im Schweiß sind Laktat, Harnstoff, Harnsäure, Aminosäuren, biogene Amine, Vitamine und Glucose in geringen Mengen enthalten [2, 4].

1.2 Pathogenese

Schwitzen ist primär ein physiologischer Vorgang. Man unterscheidet das emotional bedingte und das thermoregulatorische Schwitzen; letzteres soll die Körpertemperatur auf einem konstanten Niveau halten [6, 7]. Der Körper wird bei erhöhter Außentemperatur oder körperlicher Anstrengung vor Hyperthermie geschützt, indem durch Verdunstung des Schweißes auf der Haut Wärme entzogen wird [2]. Das emotional bedingte Schwitzen hingegen geht mit einer Vasokonstriktion einher und führt zu kaltschweißigen Palmae.

1.3 Definition

Liegt ein übermäßiges Schwitzen vor, bezeichnet man dies als Hyperhidrose [4, 8-11]. Es handelt sich dabei um eine Überfunktion der ekkrinen Schweißdrüsen, ausgelöst durch verschiedene Triggerfaktoren [12]; man unterscheidet nach Ausbreitung fokale oder generalisierte und nach Ursache primäre (idiopathische) oder sekundäre Formen [4, 13].

1.3.1 Primäre Hyperhidrose

Bei der primären fokalen Hyperhidrose kann im Gegensatz zu den sekundären Formen keine interne oder externe Ursache gefunden werden. Prädilektionsstellen sind die Achselhöhlen, Handflächen und Fußsohlen; seltener ist das Gesicht betroffen [2, 4, 14]. Auslösende Faktoren sind häufig: Schmerz, Angst oder Freude; auch eine erhöhte Wärmebelastung kann konditionierend wirken [6, 19]. Krankheitsbeginn ist häufig schon im Kindesalter.

Die genaue Ätiologie der primären fokalen Hyperhidrose ist bis heute nicht eindeutig geklärt; in Anbetracht der häufig positiven Familienanamnese (in 30-50%) liegt mit hoher Wahrscheinlichkeit eine genetische Disposition vor [15-18, 20]. Die Ausprägung reicht von mäßig feucht bis zum ständigen Abtropfen des Schweißes, was zu einer erheblichen Einschränkung der Lebensqualität führen kann. Dies kann soziale Ausgrenzung und weitere dermatologische Erkrankungen nach sich ziehen, wie z.B. Tinea pedum, Keratoma sulcatum, Verrucae vulgares und Erythrasma [8, 11, 24, 34]. Der Behandlungswunsch der Patienten ist meist ausgeprägt, da dieses soziale Stigma oft in einen Circulus vitiosus mündet, was weitere psychische Belastung hervorruft und die Hyperhidrose wiederum verstärkt [22].

1.3.2 Sekundäre Hyperhidrose

Die sekundäre Hyperhidrose tritt meist generalisiert auf und entsteht in der Regel als Folge verschiedener Erkrankungen, wie z.B. [6, 13, 19, 21]:

- Akute und chronische Infektionen
- Maligne Erkrankungen wie Morbus Hodgkin und myeloproliferative Syndrome
- Endokrine Störungen wie Diabetes mellitus, Gicht, Hypoglykämie, Phäochromozytom, Hyperthyreose, Akromegalie, Karzinoidsyndrom, Hyperpituitarismus, Klimakterium, Schwangerschaft
- Neurologische Krankheiten wie das Riley-Day-Syndrom, Ross-Syndrom, Parkinson-Syndrom
- Medikamente wie trizyklische Antidepressiva, Glukokortikoide
- Adipositas
- Intoxikationen

1.4 Epidemiologie

Die Prävalenz aller Hyperhidrose-Formen liegt gemäß einer US-Studie bei 2,8% und ist somit eine der häufigsten Störungen der Sudosekretion; insgesamt 2,8% der Betroffenen waren jünger als 18 Jahre [19, 23]. Unter den Geschlechtern zeigte sich kein signifikanter Unterschied, obwohl einige Autoren eine Prädisposition für junge Frauen postulieren [8, 62]. Eine Internetumfrage in Frankreich und Deutschland ergab eine Häufigkeit von 2,3% insgesamt und 0,6% für schwere Formen [24].

1.5 Klinik

Klinisch manifestiert sich die primäre fokale Hyperhidrose als tagsüber vermehrtes, episodisches, nicht kontrollierbares und in Stresssituationen verstärktes Schwitzen [4]. Diese Episoden sind nicht genau vorhersagbar, wodurch der Leidensdruck der Betroffenen immens ansteigt und sie sich häufig aus ihrem sozialen Umfeld zurückziehen; das schränkt die Lebensqualität stark ein [14, 18, 25, 26].

Die Hyperhidrose wird in verschiedene Schweregrade eingeteilt [11, 28]:

- Grad I (leichte Hyperhidrose) zeigt deutlich vermehrte Hautfeuchtigkeit,
- Grad II (mäßig ausgeprägte Hyperhidrose) zeigt die Bildung von Schweißtropfen,
- Grad III (starke Hyperhidrose) zeigt das Abtropfen des Schweißes.

1.6 Diagnostik

Die Diagnose der primären fokalen Hyperhidrose wird klinisch gestellt, wenn Patienten über einen Zeitraum von mindestens sechs Monaten sichtbar und verstärkt schwitzen und mindestens zwei der folgenden Kriterien zutreffen [19, 21, 27, 29].

- beidseitiges, symmetrisches Schwitzen
- Behinderung bei täglichen Aktivitäten
- mindestens eine Episode pro Woche
- Alter bei Erstmanifestation unter 25 Jahren
- positive Familienanamnese
- kein Nachtschweiß

Zur Quantifizierung und Verlaufskontrolle kann man folgende Tests durchführen [27]:

1.6.1 Minor-Test

Mit dem Jod-Stärke-Test nach Minor, der die Methode bereits 1928 beschrieb, werden die Areale, in denen das übermäßige Schwitzen auftritt, farblich sichtbar gemacht. Eine quantitative Aussage ist hiermit jedoch nicht möglich [11, 21].

1.6.2 Gravimetrie

Zur quantitativen Evaluation wird eine gravimetrische Messung der pro Zeiteinheit gebildeten Schweißmenge durchgeführt. Nach Trocknung der Messareale wird ein spezielles Filterpapier aufgelegt und nach Ablauf einer definierten Zeit mit einer Ultrafeinwaage gewogen. Die Ergebnisse werden nun mit folgenden Normwerten verglichen [4, 11, 28]:

- axillär: bis 50 mg/ 5 min bei Frauen
bis 100 mg/ 5 min bei Männern
- palmar und plantar: bis 20 mg/ min bei beiden Geschlechtern

Abzugrenzen sind Sonderformen der vermehrten Schweißbildung, wie z.B. das Frey-Syndrom, das Harlekin-Syndrom, der ekkrine Nävus (Naevus sudoriferus) und die Granulosis rubra [1, 105].

1.7 Therapie

1.7.1 Konservative Therapie

1.7.1.1 Topische Therapie

Primär werden therapeutisch Aluminiumsalze angewendet, die eine Schweißreduktion durch Komplexbildung zwischen Metallionen, Mukopolysacchariden und nekrotischen Zellen im Ausführungsgang bewirken. Häufig wird Aluminiumchloridhexahydrat als Antiperspiranz verordnet, das je nach Lokalisation in einer Konzentration von 6,25% bis zu 25% angewendet wird [21, 30-32]. Je höher die Konzentration, desto stärker kommen die Nebenwirkungen wie Hautirritationen, Juckreiz und Ekzeme zum Tragen, die durch Anwendung von Hydrocortison-Cremes oder Dexpanthenol-Lotion vermindert werden können [14, 33, 34]. Normalerweise wird eine Konzentration von 15% an den Axillen und bis zu 25% an den Handflächen und Fußsohlen empfohlen.

Die Elimination der Salze erfordert eine kontinuierliche Anwendung, die bei guter Wirkung auf 1-2 mal wöchentlich reduziert werden kann [33, 35], allerdings führt eine konsequente Anwendung in manchen Fällen zu einer Atrophie der Schweißdrüsen [36]. Da Aluminiumchlorid nicht resorbiert wird, ist die Anwendung bei Kindern und Jugendlichen unbedenklich [1, 14, 21].

1.7.1.2 Leitungswasser-Iontophorese

Diese Form der Therapie wird häufig bei palmoplantarer Hyperhidrose nach Versagen der externen Therapie angewendet [27]. Der Patient taucht die Hände oder Füße für 15-30 Minuten in mit Leitungswasser gefüllte Plastikwannen, durch die ein schwacher Gleichstrom von 15-20 mA geleitet wird [4, 37-39]. Der genaue Mechanismus ist noch nicht bekannt; man vermutet, dass Wasserstoff-Ionen, die von der Kathode zur Anode wandern, eine vorübergehende Hemmung der sudomotorischen Nervenendigungen bewirken [5, 14, 40]. Für einen bleibenden Erfolg muss diese Therapie fortgeführt werden, wobei Nebenwirkungen wie Rötungen, flüchtige Vesikel, trockene Haut und vorübergehende Parästhesien auftreten können. Als Hauptnachteil dieser Therapie ist der hohe zeitliche Aufwand für die Patienten anzusehen [14, 41-43]. Aus technischen Gründen ist diese Methode für die Behandlung der Hyperhidrosis axillaris eher ungeeignet.

1.7.1.3 Systemische Therapie

Bei Versagen der lokalen Behandlung können orale Anticholinergika, wie z.B. Methantheliniumbromid und Bornaprin eingesetzt werden [44-46]. Die unerwünschten Nebenwirkungen der Anticholinergika wie Mundtrockenheit, Tachykardien, Akkomodationsstörungen, Konzentrationsstörungen und Miktionsstörungen führen jedoch häufig zu einem frühzeitigen Therapieabbruch [47-50].

Die Wirkung dieser Präparate gegen Hyperhidrose ist noch nicht ausreichend in Studien an Kindern und Jugendlichen erprobt, obwohl sie bereits für andere Funktionsstörungen bei Kindern eingesetzt werden [14, 28, 50-52]. Für Methantheliniumbromid liegt eine Zulassung ab dem 12. Lebensjahr vor [1]. Seltener kommen β -Blocker, Glycopyrrolat, Diazepam und andere Substanzen mit unterschiedlichem Erfolg zur Anwendung [14, 32, 53,54].

1.7.1.4 Botulinumtoxin A

Seit über einem Jahrzehnt wird Botulinumtoxin A zur Therapie ausgeprägter Formen der fokalen Hyperhidrose eingesetzt [14, 34, 55-66]. Es hemmt die Freisetzung des sympathischen Transmitters Acetylcholin, der die Schweißproduktion der ekkrinen Schweißdrüsen induziert, und erreicht somit lokal eine über Monate anhaltende, erhebliche Schweißminderung [57, 67].

Nach Anfärben der betroffenen Areale mit dem Minorschen Schweißtest, Dokumentation, Reinigung, Desinfektion und Markierung der Injektionspunkte wird das Präparat in definierten Mengen im Abstand von etwa 1,5 bis 2 cm in die Haut injiziert. Die Wirkung stellt sich nach 2-7 Tagen mit einem Maximum nach ca. 2-3 Wochen ein und bleibt in der Axilla durchschnittlich 7 Monate und an der Handfläche 3-4 Monate, in Einzelfällen bis zu 24 Monate erhalten [21, 59, 68-70].

1.7.2 Operative Therapie

Bei Versagen der konservativen Methoden können verschiedene operative Maßnahmen zur Anwendung kommen, die nachfolgend kurz erläutert werden.

1.7.2.1 Subkutane Saugkürettage

Bei dieser Technik wird eine Saugkürette durch einen kleinen Hautschnitt an die Grenze von Subkutis und Haut eingebracht und das Gewebe der unteren Dermis, in dem sich die Schweißdrüsen befinden, mittels einer speziellen Kanüle kürettiert und abgesaugt [27]. So kann man bei ca. 70% der Patienten eine Minderung der Schweißproduktion erreichen [71].

Der Vorteil dieser Methode besteht in geringer Narbenbildung und rascher postoperative Mobilisierung. Dem stehen jedoch Nebenwirkungen wie Bildung von Hämatomen, Seromen, Wundinfektionen, Hautnekrosen und Parästhesien gegenüber [27, 72].

1.7.2.2 Endoskopische thorakale Sympathektomie

Bei starkem Leidensdruck und Versagen anderer Therapieansätze kann als letzte Möglichkeit der Grenzstrang in Höhe von T2-T3 oder T3-T4 durchtrennt werden. Diese Methode wird insbesondere bei Hyperhidrosis palmaris eingesetzt [27]. Unerwünschte Nebenwirkungen und Komplikationen wie kompensatorisches oder gustatorisches Schwitzen, Infektionen, Narben, Pneumothorax, Neuralgien oder das Horner-Syndrom, das durch die drei Kardinalsymptome Miosis (Pupillenverengung), Ptosis (Herabhängen des Oberlids) und Enophthalmus (Zurücksinken des Augapfels) gekennzeichnet ist, können vorkommen [10, 73-77]. Bei stark ausgeprägten Formen bei Kindern empfehlen manche Autoren eher eine Frühoperation zur Verhinderung psychischer Beeinträchtigungen und Minderung der Lebensqualität [13, 78-80].

Weitere nicht sehr häufig angewendete Methoden sind z.B. die Exzision hyperhidrotischer Areale, die offene Adenektomie, das manuelle oder elektrische Shaving und die subkutane Lasertherapie [27].

1.8 Lebensqualität

Lebensqualität wurde 1995 von der WHO als „die subjektive Wahrnehmung einer Person über ihre Stellung im Leben in Relation zur Kultur und den Wertesystemen, in denen sie lebt und in Bezug auf ihre Ziele, Erwartungen, Standards und Anliegen“ definiert [81].

Sie ist eine sehr subjektive Größe und hängt von verschiedensten Umständen ab, deshalb kann sie nur vom Betroffenen selbst beurteilt werden [82, 83]. Die meisten Menschen stellen ihre persönliche Zufriedenheit und Gesundheit in den Mittelpunkt der Betrachtung; in der Medizin versteht man sie als eine multidimensionale Verbindung aus mindestens vier Komponenten, nämlich psychisches Befinden, körperliche Verfassung, soziale Beziehungen und funktionale Kompetenz [84]. Die gesundheitsbezogene Lebensqualität ist nicht konstant und verändert sich je nach Verlauf der Krankheit oder Wirksamkeit der Therapie. Da neben der medizinischen Komponente die subjektive Lebensqualität für die Patienten von höchster Bedeutung ist, wurde die Evaluation medizinischer Maßnahmen zu einem festen Bestandteil der Beurteilung des Schweregrades und Verlaufs einer Erkrankung [85-87].

Eine Besonderheit stellt die Reaktion von Kindern auf eine Krankheit dar, da diese sich emotional und kognitiv von derjenigen Erwachsener unterscheidet und bereits in der Kindheit die Grundlagen für Verhaltensweisen gelegt werden [87, 88]. Aufgrund der Altersspezifität der Ergebnisse muss ein Instrument zu deren Erfassung an den jeweiligen Lebensabschnitt angepasst werden [89]. So sind für Kinder und Jugendliche spezifische Fragebögen entwickelt worden, die für sie relevante Themen wie Freizeitverhalten, Beziehung zu Familienmitgliedern und Gleichaltrigen beinhalten. Speziell bei jüngeren Kindern sollten die Eltern in die Untersuchungen miteinbezogen werden. Zu diesem Thema existieren bereits einige Studien, wie z.B. bei atopischer Dermatitis, Psoriasis, Vitiligo, Akne vulgaris und Hämangiomen [90-94].

1.9 Ziele dieser Arbeit

In der vorliegenden Arbeit sollte die Krankheitscharakteristika und die Lebensqualität von Patienten, die schon im Kindes- und Jugendalter an primärer fokaler Hyperhidrose erkrankt sind, evaluiert werden. Im Gegensatz zu Erwachsenen lagen zu Beginn der Arbeit noch keine Untersuchungen hierzu bei Minderjährigen vor.

Mit Hilfe eines detaillierten Fragebogens wurde untersucht, welche Unterschiede bei Kindern und Jugendlichen im Vergleich zu Erwachsenen im Hinblick auf die Lebensqualität bestehen und in welchen Situationen spezielle Einschränkungen auftreten. Retrospektiv wurden die Patienten nach ihrer subjektiven Einschätzung der Lebensqualität und ihren Belastungen im Alltag befragt.

2 Methodik

2.1 Erhebungszeitraum

Das untersuchte Kollektiv bestand aus minderjährigen Patientinnen und Patienten, die in einem Zeitraum von 10 Jahren (Januar 2000 bis Dezember 2009) in der Hyperhidrose-Sprechstunde der Hautklinik Würzburg vorstellig wurden.

2.2 Patientenkollektiv

Für diese Untersuchung wurde ein spezieller Fragebogen entwickelt und an 52 Patienten (40 weibliche und 12 männliche Patienten) versandt (siehe Anhang). Auswahlkriterien für diese Patienten waren die Diagnose der primären fokalen Hyperhidrose und die Minderjährigkeit (unter 18 Jahren) bei Erstvorstellung in der Hyperhidrose-Sprechstunde der Universitäts-Hautklinik Würzburg. Postalisch nicht zustellbar waren 4 Fragebögen.

Von den 48 zugestellten Fragebögen wurden 31 (65%) verwertbar ausgefüllt, davon waren 25 der antwortenden Patienten weiblich und sechs männlich. Auch nach Aufforderung schickten 17 Empfänger keinen Fragebogen zurück. Vier weiteren Patienten (2 männlich, 2 weiblich), die sich minderjährig in der Hyperhidrose-Sprechstunde vorstellten, wurde der Fragebogen bei Erstvorstellung ausgehändigt. Somit konnten Daten von 27 weiblichen und 8 männlichen Patienten ausgewertet werden.

2.3 Datenerhebung

2.3.1 Datenerhebung aus Patientenakten

Für die Datenerhebung wurden die Ambulanzkarten der Patienten der Universitäts-Hautklinik verwendet und folgende Daten erfasst:

- Alter bei Erstmanifestation
- Familienanamnese
- betroffene Stellen
- Triggerfaktoren
- Symmetrie des Schwitzens
- Häufigkeit der Episoden
- nächtliches Schwitzen
- Situationen, in denen die Hyperhidrose als besonders unangenehm empfunden wird
- weitere Erkrankungen
- Medikamenteneinnahme
- bisherige Therapie und deren Erfolg

Die noch fehlenden Informationen wurden nochmals eruiert.

2.3.2 Datenerhebung mit Hilfe eines Fragebogens

Die weitere Erfassung der Daten für die subjektive Einschätzung der Lebensqualität erfolgte durch einen selbst entworfenen Fragebogen. Dieser wurde in Anlehnung an den „Dermatologischen Lebensqualitätsfragebogen für Kinder“ [95], den „Hyperhidrosis Impact Questionnaire“ [25], die „Hyperhidrosis Disease Severity Scale“ und den „Fragebogen für Kinder mit fokaler Hyperhidrose“ [97, 98] entwickelt.

Wie im „Hyperhidrosis Impact Questionnaire“ für Erwachsene wurde nach folgenden Kriterien gefragt [25]:

- betroffene Stellen
- am stärksten betroffene Stelle(n)
- Alter bei Erstmanifestation
- Seitengleichheit des Schwitzens
- Ausmaß des Schwitzens
- Abhängigkeit des Schwitzens von Tages- und Jahreszeiten
- betroffene Familienmitglieder
- auslösende Situationen
- Körpergeruch
- Hygienegewohnheiten
- Beeinflussung der Berufswahl durch die Hyperhidrose
- Einschränkung der Lebensqualität und des Selbstbewusstseins durch die Hyperhidrose

Der Schweregrad der Hyperhidrose und die hierdurch bedingte Einschränkung bei Tätigkeiten des alltäglichen Lebens wurde mithilfe der „Hyperhidrosis Disease Severity Scale“ [96] erfragt. Hierbei werden folgende vier Antwortmöglichkeiten auf die Frage: „Wie würden Sie die Schwere des Schwitzens beurteilen?“ vorgegeben:

1. „Mein Schwitzen ist nie auffällig und beeinträchtigt meine täglichen Aktivitäten nie.“
2. „Mein Schwitzen ist erträglich, aber beeinträchtigt meine täglichen Aktivitäten manchmal.“
3. „Mein Schwitzen ist kaum zu ertragen und beeinträchtigt meine täglichen Aktivitäten häufig.“
4. „Mein Schwitzen ist unerträglich und beeinträchtigt meine täglichen Aktivitäten immer.“

Der „Dermatologische Lebensqualitätsfragebogen für Kinder“ [95] wurde für die restlichen Fragen als Vorlage verwendet. So wurden die Befragten darum gebeten, die Auswirkung ihrer Krankheit in verschiedenen Alltagssituationen anzugeben. Es wurden fünf standardisierte Antwortmöglichkeiten vorgegeben (sehr starke, starke, ziemlich starke, geringe und keine Beeinträchtigung), um eine bessere statistische Vergleichbarkeit zu gewährleisten. Folgende Bereiche in der Schule, in der Freizeit, bei der Ausübung von Hobbys und bei zwischenmenschlichen Kontakten wurden genauer betrachtet:

- Leistungen in der Schule
- Mitarbeit in der Schule
- Aufmerksamkeit in der Schule
- Schreiben in der Schule
- Spielen mit Freunden
- Erlernen von Instrumenten
- Sport
- Hobbys
- Verrichten alltäglicher Dinge
- Familientreffen
- Ausgrenzung durch Altersgenossen

Abschließend hatten die Teilnehmer Gelegenheit, noch eigene Anmerkungen frei hinzuzufügen.

Der Fragebogen wurde für Kinder unter 14 Jahren in der „Du“-Form verfasst und für Jugendliche von 14-17 Jahren in der „Sie“-Form. Beide Fragebögen sind im Anhang (s.71ff) beigelegt.

2.4 Statistik

Die Daten wurden mit Hilfe des Statistikprogramms Statistical Package of the Social Sciences „SPSS for Windows 17.0“ sowie mit „Excel 2007“ der Firma Microsoft statistisch ausgewertet. Aufgrund der relativ geringen Anzahl der Patienten und des nicht standardisierten Fragebogens erfolgte eine rein deskriptive Auswertung der Daten. Somit wurden Häufigkeiten, Mittelwerte, Minimum und Maximum berechnet.

3 Ergebnisse

3.1 Patienten

Im Zeitraum von Januar 2000 bis Dezember 2009 stellten sich 56 minderjährige Patienten in der Hyperhidrose-Sprechstunde der Universitäts-Hautklinik Würzburg mit primärer fokaler Hyperhidrose vor. Von ihnen nahmen 35 Patienten, davon 27 (77,1%) weiblich und 8 (22,9%) männlich, an der Befragung teil. Einige weitere Daten wurden aus den Ambulanzkarten der Patienten entnommen.

Bei der Erstvorstellung lag das Durchschnittsalter der Patienten bei 15,4 Jahren, wobei der älteste 17 Jahre alt war und der jüngste 5.

Zum Zeitpunkt der Befragung waren die Patienten zwischen 9 und 27, mit einem Durchschnitt von 18,9 Jahren.

3.2 Anamnese

3.2.1 Betroffene Stellen

In der Mehrzahl der Fälle manifestierte sich die Hyperhidrose an den Handinnenflächen und in den Achseln. Die relativen Häufigkeiten gehen aus Abbildung 1 hervor.

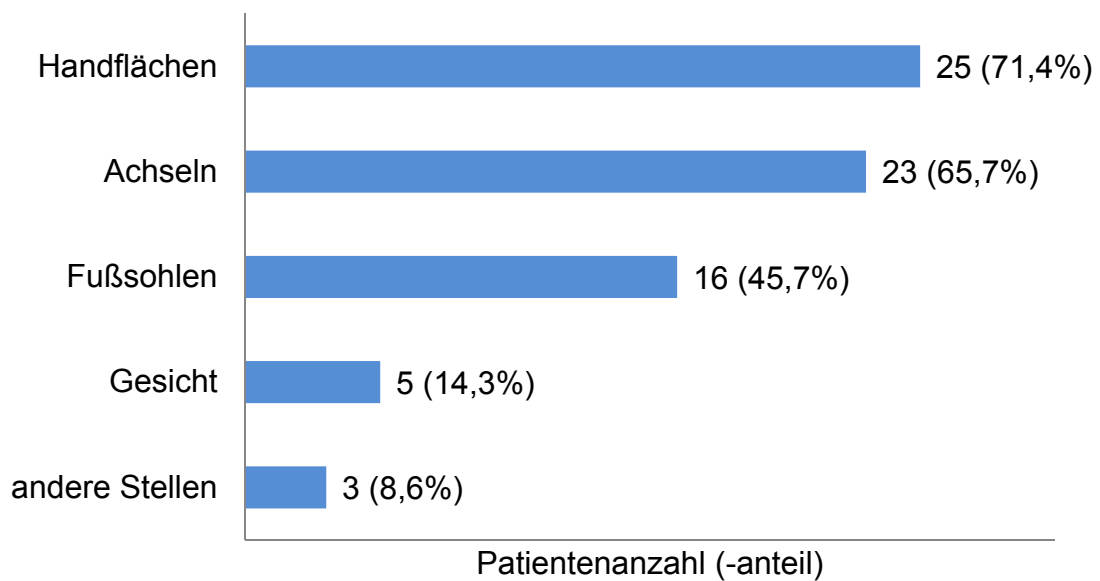


Abbildung 1: Lokalisation der betroffenen Stellen bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose. Mehrfachnennungen waren möglich, dadurch ergibt sich eine Summe von über 100%. Die Anzahl der Patienten wird sowohl absolut als auch relativ dargestellt.

Gleiche Schwitzintensitäten in den betroffenen Arealen zeigten sich bei 5 (14,3%) Patienten. Eine Person (2,9%) litt am meisten unter plantarer Hyperhidrose (Abb. 2).

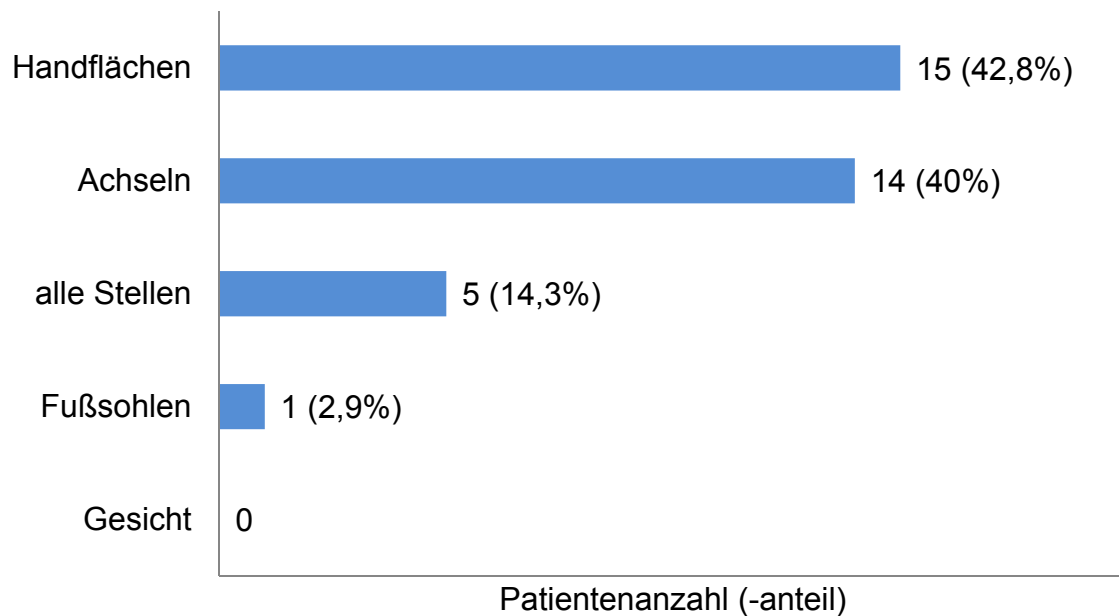


Abbildung 2: Am stärksten betroffene Lokalisation bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose. Die Anzahl der Patienten wird sowohl absolut als auch relativ dargestellt.

3.2.2 Alter bei Erstmanifestation

Abbildung 3 zeigt das erste Auftreten der Hyperhidrose bei ungefähr der Hälfte der Patienten in der Pubertät.

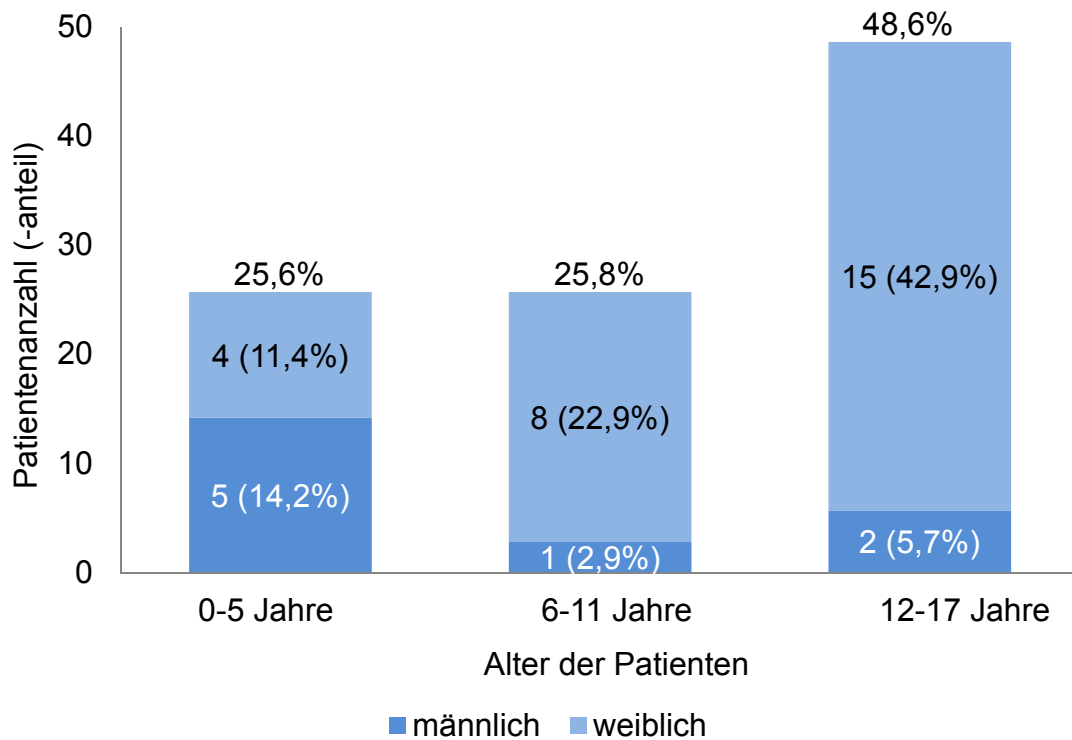


Abbildung 3: Alter bei Erstmanifestation bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose, getrennt nach männlichen und weiblichen Patienten. Angegeben werden die Anzahl der Patienten sowie der entsprechende prozentuale Anteil am Kollektiv.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich die axilläre Hyperhidrose überwiegend in der Pubertät und dass sich die palmoplantare Hyperhidrose bei den meisten Patienten vor der Pubertät manifestierte (Abb. 4).

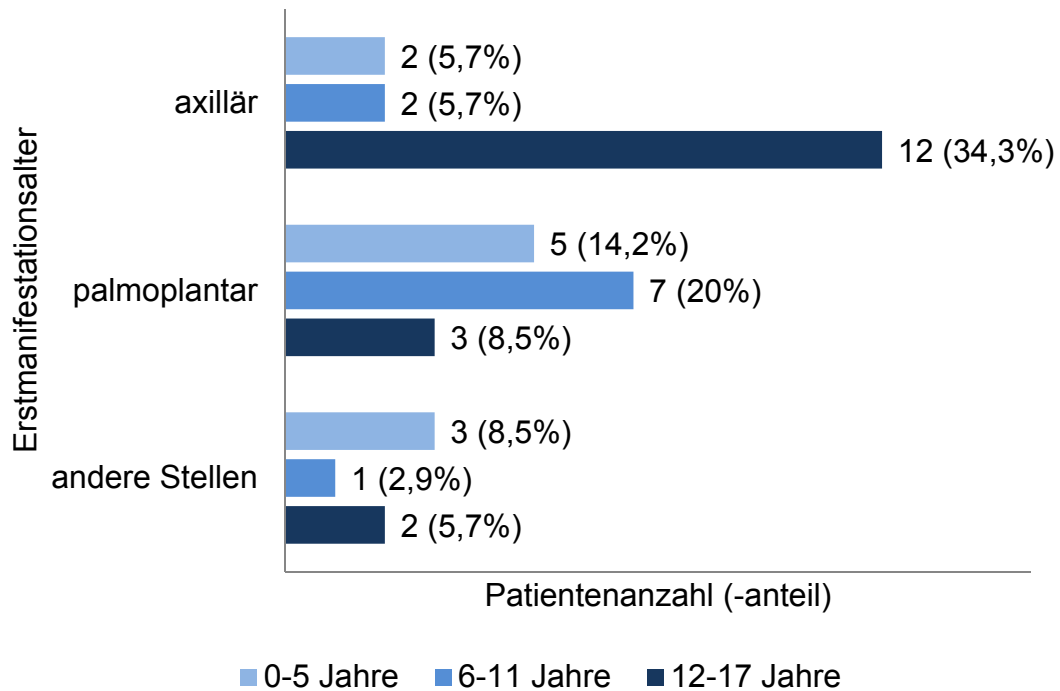


Abbildung 4: Alter bei Erstmanifestation bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose, getrennt nach den betroffenen Stellen. Angegeben werden die Anzahl der Patienten sowie der entsprechende prozentuale Anteil am Kollektiv.

3.2.3 Schweißmessung

Bei allen Patienten der Hyperhidrose-Sprechstunde wurde eine Schweißmessung mittels Gravimetrie durchgeführt. Die Ergebnisse wurden den Ambulanzkarten der Patienten entnommen. Abbildung 5 zeigt, dass die Messwerte bei den Patientinnen, die unter axillärer Hyperhidrose litten, etwas höher waren als bei den männlichen Betroffenen. Dabei werden bis zu 50mg/5min bei weiblichen bzw. bis zu 100mg/5min bei männlichen Patienten als normal angesehen (Abb.5).

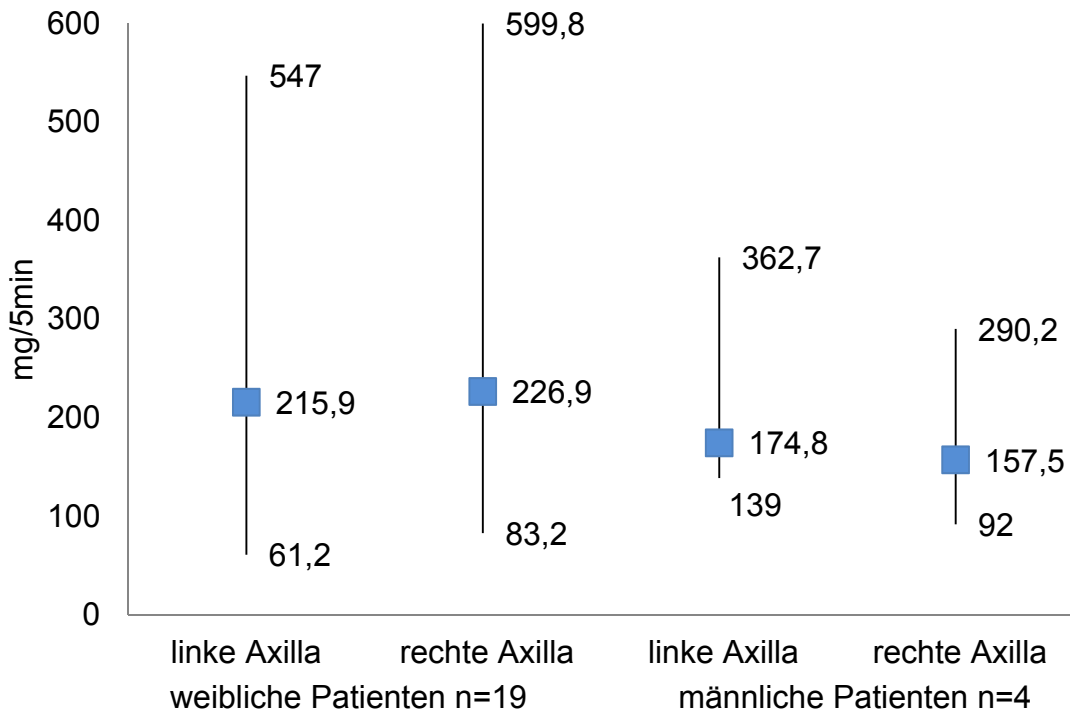


Abbildung 5: Axilläre Schweißproduktion bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose, getrennt nach männlichen und weiblichen Patienten und Körperseite. Der oberste Punkt der Senkrechten stellt die jeweiligen Maximalwerte, der unterste die Minimalwerte dar. Die Mittelwerte sind als Rechteck dargestellt.

Bei der palmaren Schweißmessung waren die Ergebnisse für die männlichen Betroffenen etwas höher als die der weiblichen. Für beide Geschlechter liegen die Normwerte bei bis zu 20mg/min (Abb.6).

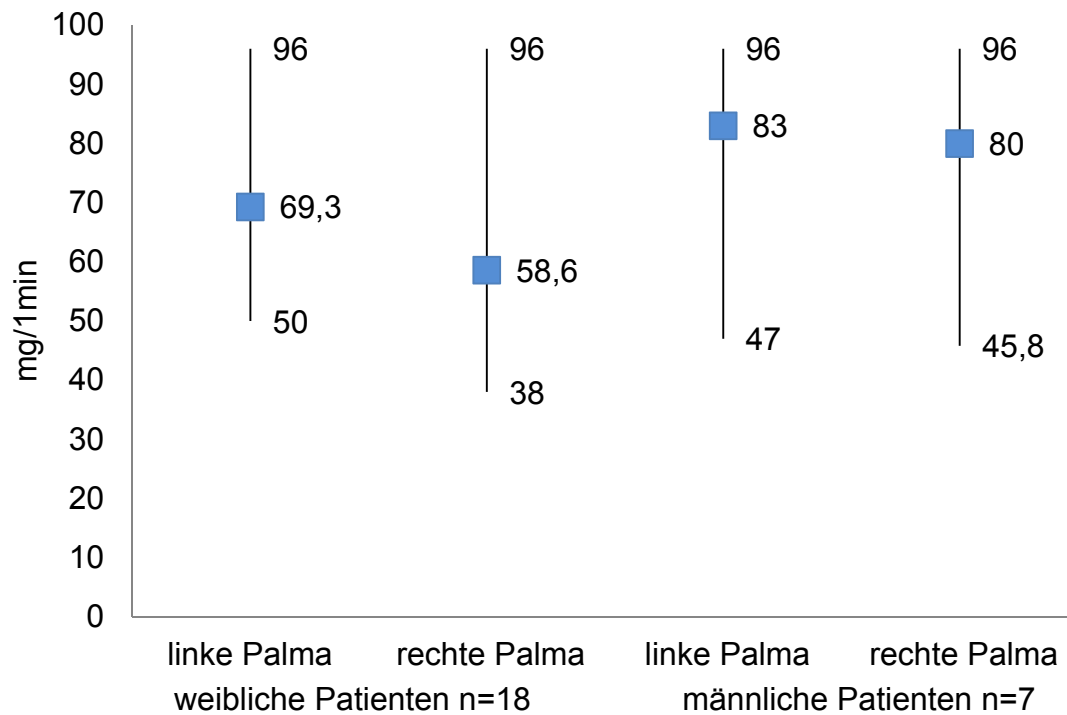


Abbildung 6: Palmare Schweißproduktion bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose, getrennt nach männlichen und weiblichen Patienten und Körperseite. Der oberste Punkt der Senkrechten stellt die jeweiligen Maximalwerte, der unterste die Minimalwerte dar. Die Mittelwerte sind als Rechteck dargestellt.

3.2.4 Familienanamnese

Bei 18 (51,4%) der 35 Patienten war mindestens ein weiteres Familienmitglied betroffen, bei 8 (22,9%) sogar mehrere.

Am häufigsten wurden Mutter (8/35, 22,9%), Vater (7/35, 20%) und Bruder (7/35, 20%) genannt (Abb. 7).

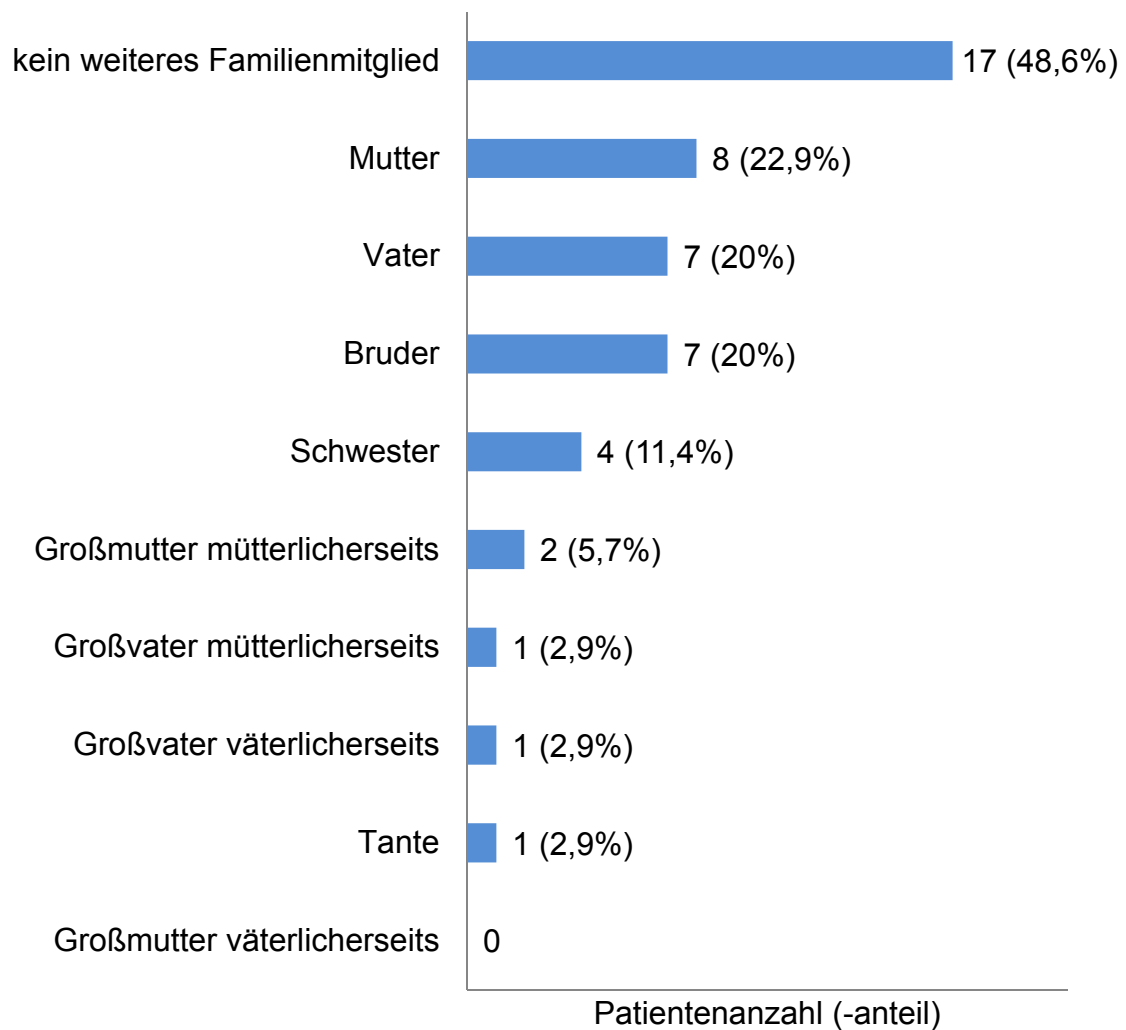


Abbildung 7: Betroffene Familienmitglieder bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose. Mehrfachnennungen waren möglich, dadurch ergibt sich eine Summe von über 100%. Die Anzahl der Patienten ist sowohl absolut als auch relativ dargestellt.

3.2.5 Symmetrie und Ausmaß

Fast drei Viertel der Patienten (26/35, 74,3%) schwitzten an beiden Körperseiten gleich stark, bei 7 Patienten (20%) überwog die rechte, bei 2 (5,7%) die linke Seite.

Das Ausmaß der Hyperhidrose nahm anamnestisch bei 12 von 35 Patienten (34,3%) im Laufe der Zeit zu, bei 6 (17,1%) ab und zeigte bei 17 (48,6%) einen gleichbleibenden Verlauf.

3.2.6 Tages- und Jahreszeitenabhängigkeit

Beim Großteil der Befragten (26/35, 74,3%) waren die Symptome von der Tageszeit unabhängig. Bei 2 Patienten (5,7%) überwogen die Beschwerden vormittags, bei 5 (14,3%) mittags, bei einer Patientin (2,9%) nachmittags und bei einer weiteren (2,9%) nachts. Von den 35 Betroffenen zeigten 16 (45,7%) keine jahreszeitenabhängige Veränderung, 2 (5,7%) stellten eine Zunahme des Schwitzens im Frühling fest, 16 (45,7%) Patienten im Sommer. Lediglich eine Patientin (2,9%) bemerkte eine Verstärkung im Herbst. Keiner der Betroffenen gab eine Zunahme im Winter an.

3.2.7 Triggerfaktoren

Als häufigster Triggerfaktor wurde bei der Anamneseerhebung in der Hyperhidrose-Sprechstunde „Stress“ genannt; von 11 der 35 Patienten (31,4%) wurde er als Hauptauslöser angegeben. Bei der Erhebung mittels Fragebogen wurden Aufregung, Hitze und Sport als häufigste Triggerfaktoren benannt. Heiße Getränke, das Kennenlernen von Menschen und andere sozio-interaktive Situationen, wie z.B. Reden vor Publikum, wurden von den Befragten seltener genannt (Abb. 8).

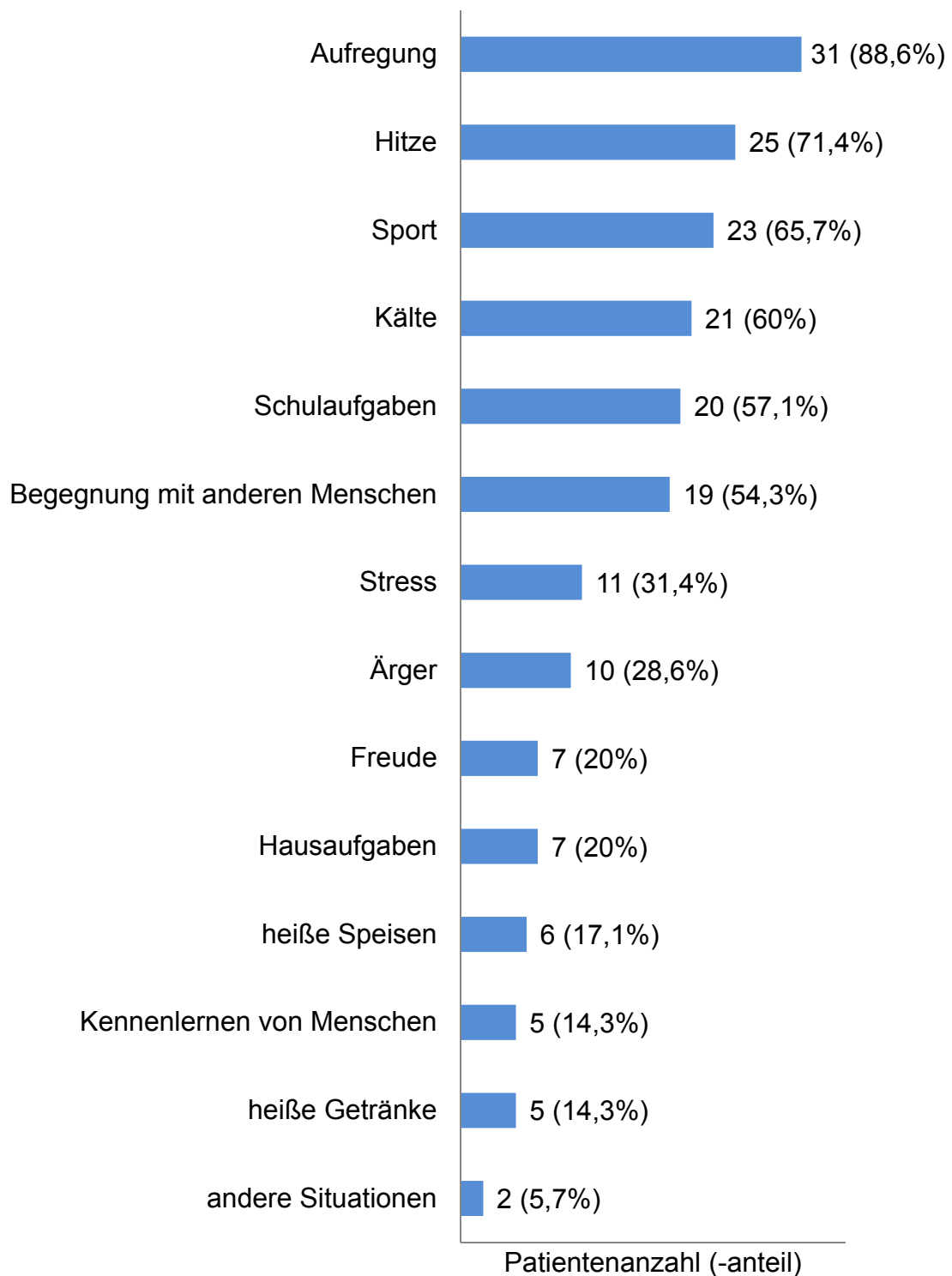


Abbildung 8: Triggerfaktoren für Hyperhidrose-Episoden bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose. Mehrfachnennungen waren möglich, dadurch ergibt sich eine Summe von über 100%. Die Anzahl der Patienten wird sowohl absolut als auch relativ dargestellt.

3.2.8 Andere Erkrankungen

Von den 35 Befragten litten 21 (60%) an keinen weiteren Erkrankungen. Acht (23%) Patienten machten keine Angaben. Zwei Patienten (5,7%) hatten Asthma bronchiale, je ein Patient (jeweils 2,9%) Morbus Crohn, chronische Sinusitis bzw. Urtikaria.

3.2.9 Medikamenteneinnahme

Jodid wurde von 4 von 35 Patienten (11,4%) zur Strumaprophylaxe eingenommen. Der an Morbus Crohn leidende Patient wurde mit Mesalazin behandelt. Alle weiteren Patienten gaben keine regelmäßige Medikamenteneinnahme an.

3.2.10 Geruch

Einen unangenehmen Geruch in Verbindung mit ihrer Hyperhidrose nahmen 11 Patienten (31,4%) wahr, wobei unter den 23 Patienten mit axillärer Hyperhidrose der Anteil mit 10 Patienten (43,5%) am größten war.

3.2.11 Bisherige Therapieversuche

Die meisten minderjährigen Patienten, die sich in der Hyperhidrose-Sprechstunde der Universitäts-Hautklinik Würzburg vorstellten und sich davor bereits in Therapie befanden, hatten Aluminiumchlorid-Rezepturen erhalten. Einige waren mit Leitungswasser-Iontophorese behandelt worden oder hatten orale Anticholinergika, z.B. Vagantin® oder Sormodren®, eingenommen (Abb. 9).

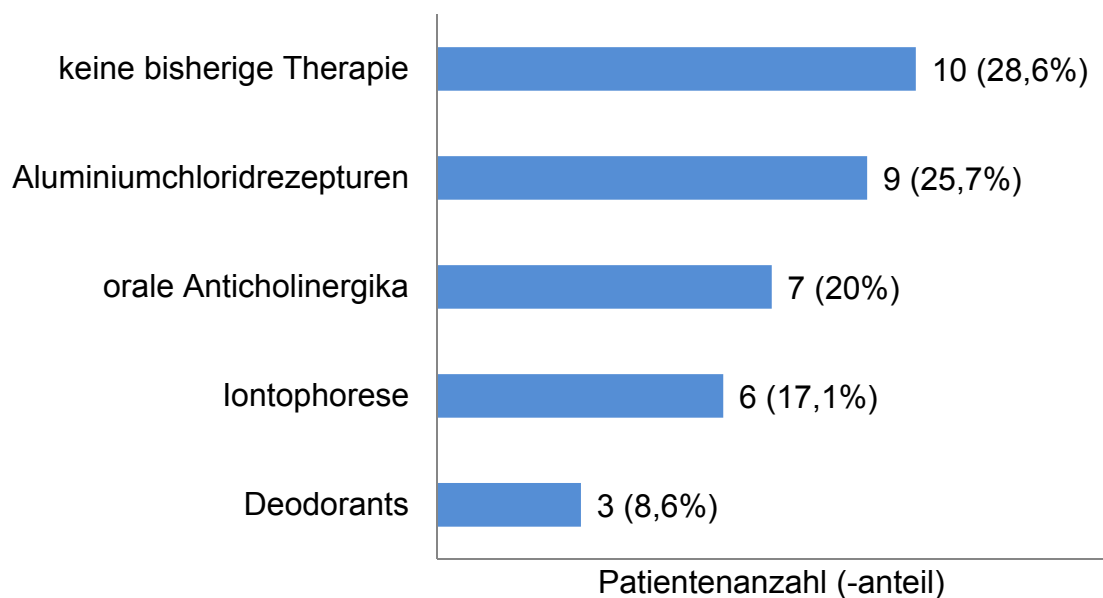


Abbildung 9: Bisherige Therapie bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose. Die Anzahl der Patienten wird sowohl absolut als auch relativ dargestellt.

3.2.12 Hygiene

Auffällig war bei der Erfragung der Hygienegewohnheiten, dass 3 der 14 an axillärer Hyperhidrose leidenden Patienten (21,4%) und einer mit palmoplantarer Hyperhidrose zweimal täglich duschten (Abb. 10).

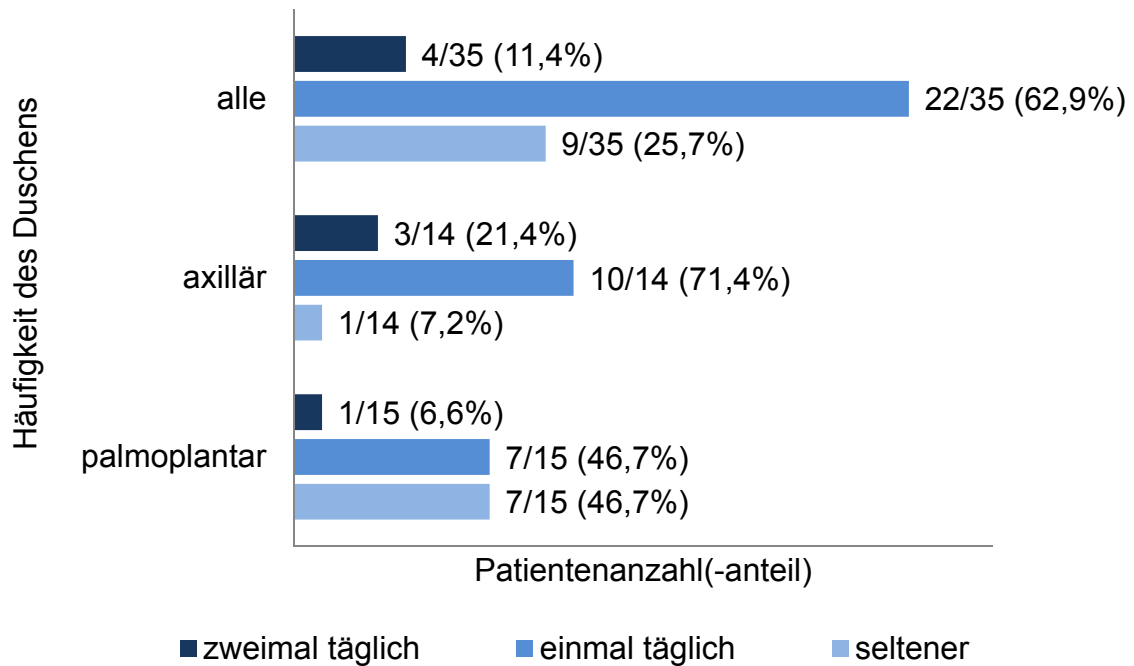


Abbildung 10: Duschfrequenz bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose, sowohl im Kollektiv als auch getrennt nach betroffener Körperregion.

Patienten mit axillärer Hyperhidrose wechselten die Kleidung häufiger als Patienten mit palmoplantarer Hyperhidrose. Diese erwähnten jedoch, dass sie mehrmals täglich ihre Socken wechseln und besonders im Sommer nicht ihr bevorzugtes Schuhwerk tragen würden (Rutschgefahr in Flip-Flops) (Abb. 11).

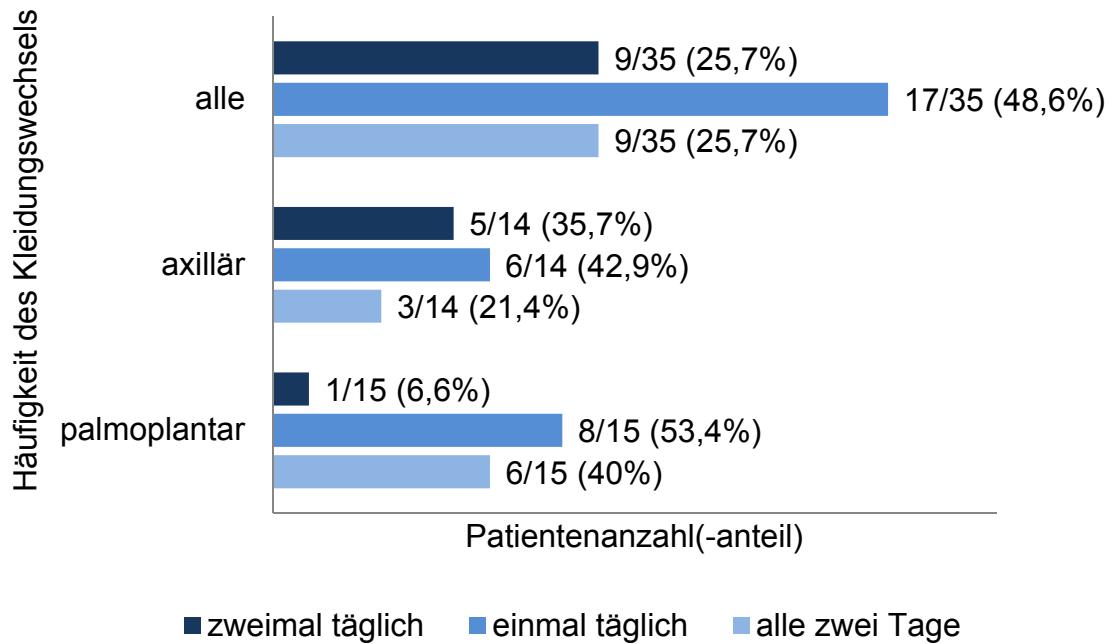


Abbildung 11: Häufigkeit des Kleidungswechsels bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose, sowohl im Kollektiv als auch getrennt nach betroffener Körperregion.

Zwei Patienten mit axillärer sowie 3 Patienten mit palmoplantarer Hyperhidrose wendeten mehr als 15 Minuten täglich für die Behandlung auf (Abb. 12).

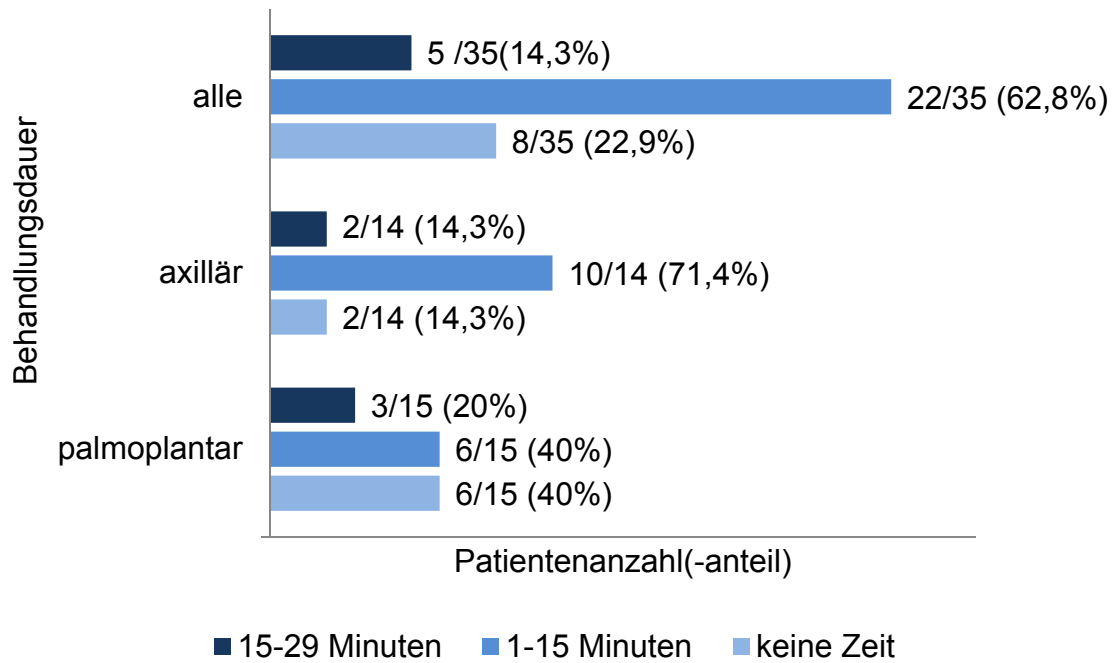


Abbildung 12: Behandlungsdauer bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose, sowohl im Kollektiv als auch getrennt nach Lokalisation der Hyperhidrose.

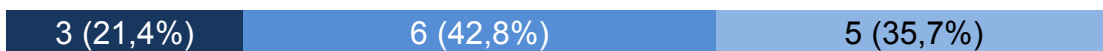
3.3 Hyperhidrosis Disease Severity Scale

Den stärksten Grad der Beeinträchtigung empfanden 6 (17,1%) Patienten. Fast zwei Drittel der Patienten mit axillärer Hyperhidrose waren stark und sehr stark beeinträchtigt (Abb. 13).

Alle Patienten



Patienten mit axillärer Hyperhidrose



Patienten mit palmoplantarer Hyperhidrose



- Mein Schwitzen ist unerträglich und beeinträchtigt meine täglichen Aktivitäten immer
- Mein Schwitzen ist kaum zu ertragen und beeinträchtigt meine täglichen Aktivitäten häufig
- Mein Schwitzen ist erträglich, aber beeinträchtigt meine täglichen Aktivitäten manchmal
- Mein Schwitzen ist nie auffällig und beeinträchtigt meine täglichen Aktivitäten nie

Abbildung 13: Bewertung der Hyperhidrose mit Hilfe der Hyperhidrosis Disease Severity Scale bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose. Die Anzahl der Patienten ist sowohl absolut als auch relativ dargestellt.

3.4 Subjektive Beurteilung der Lebensqualität

Des Weiteren wurde nach spezifischen Beeinträchtigungen im Alltag gefragt. Betrachtet man das gesamte Patientenkollektiv, so fällt auf, dass die betroffenen Kinder und Jugendlichen beim Händeschütteln, Mitschreiben in der Schule und bei Familientreffen die stärkste Einschränkung empfanden.

Hänseleien wegen ihrer Erkrankung wurden selten beklagt. Die schulischen Leistungen und die Aufmerksamkeit im Unterricht waren nach Einschätzung der Patienten kaum beeinträchtigt. Insgesamt variierte dies jedoch in Abhängigkeit von der am stärksten betroffenen Körperregion. Kinder und Jugendliche mit axillärer Hyperhidrose waren am meisten bei Familientreffen, beim Sport und Spielen mit Freunden behindert. Im Gegensatz dazu ergaben sich die größten Einschränkungen für Patienten mit palmarer Hyperhidrose beim Händeschütteln, Mitschreiben in der Schule und auch beim Spielen mit Freunden. Geschlechtsspezifische Unterschiede waren bei der Beeinträchtigung der Ausübung von Hobbys zu finden. Hier zeigten die weiblichen Befragten vor allem Behinderungen beim Reiten, Tanzen, Turnen, Gardetanz, Aikido, Handarbeit, Lesen, Zeichnen, Malen und Volleyball. Auf männlicher Seite wurden Probleme beim Kanufahren, Segeln, Bowlen, Spielen am Computer und Mitwirkung bei der freiwilligen Feuerwehr genannt.

Abbildung 14 fasst alle Antworten der Kinder und Jugendlichen nach dem Grad der Beeinträchtigung ihrer Lebensqualität zusammen.

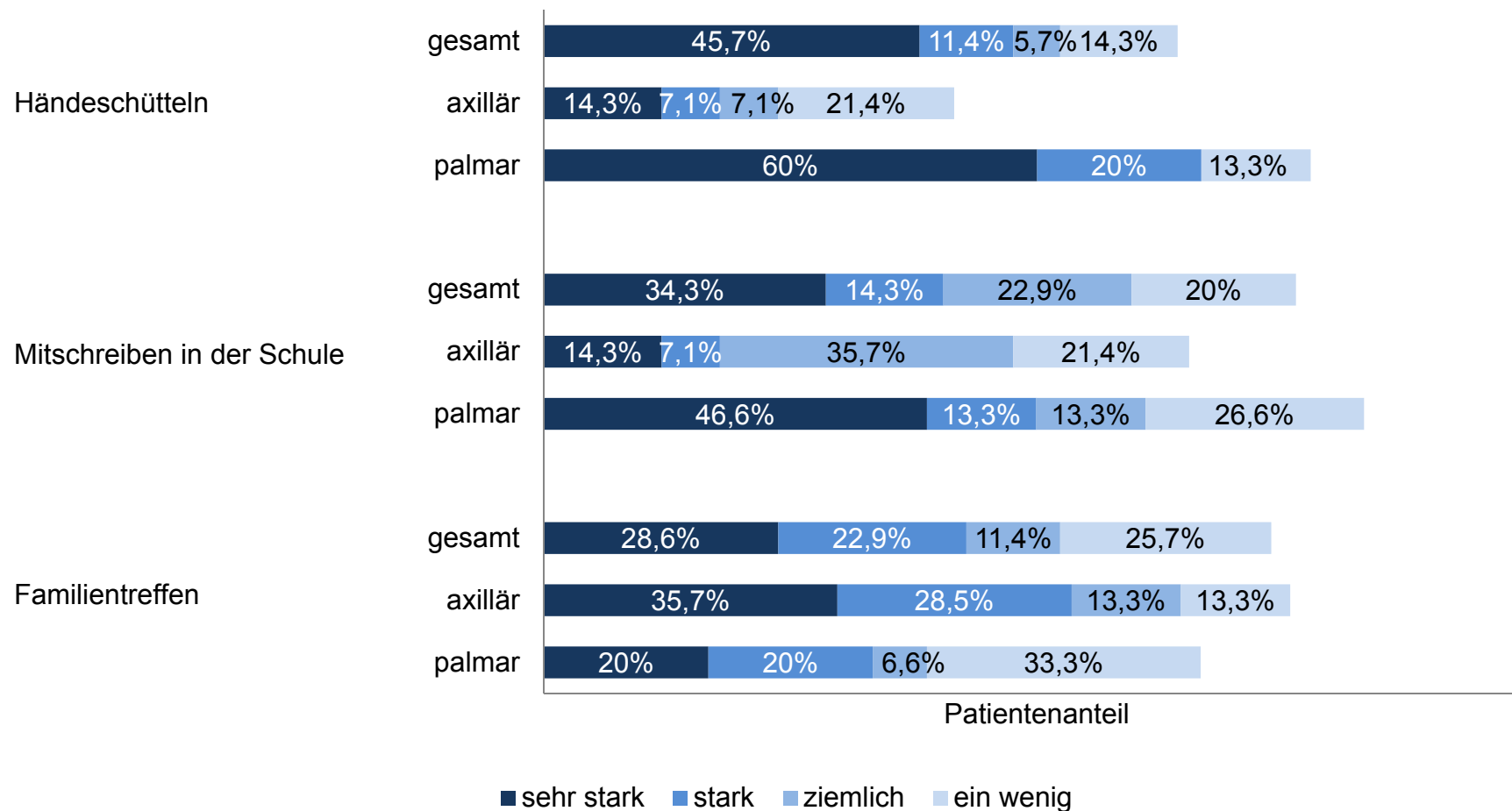


Abbildung 14: Ausmaß der subjektiven Einschränkung durch die Hyperhidrose bei verschiedenen Tätigkeiten und in bestimmten Situationen bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose.

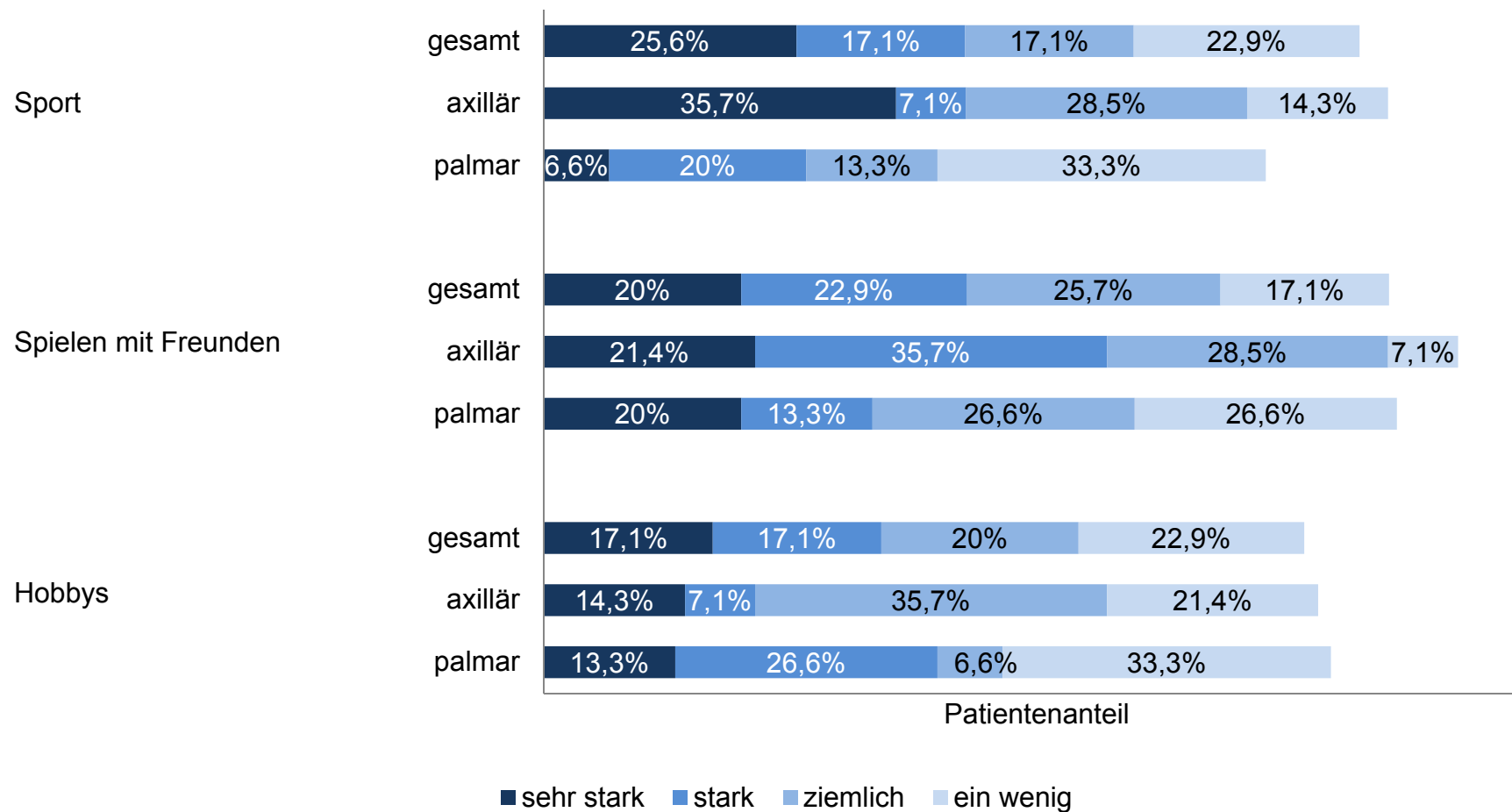


Abbildung 14 (Fortsetzung): Ausmaß der subjektiven Einschränkung durch die Hyperhidrose bei verschiedenen Tätigkeiten und in bestimmten Situationen bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose.

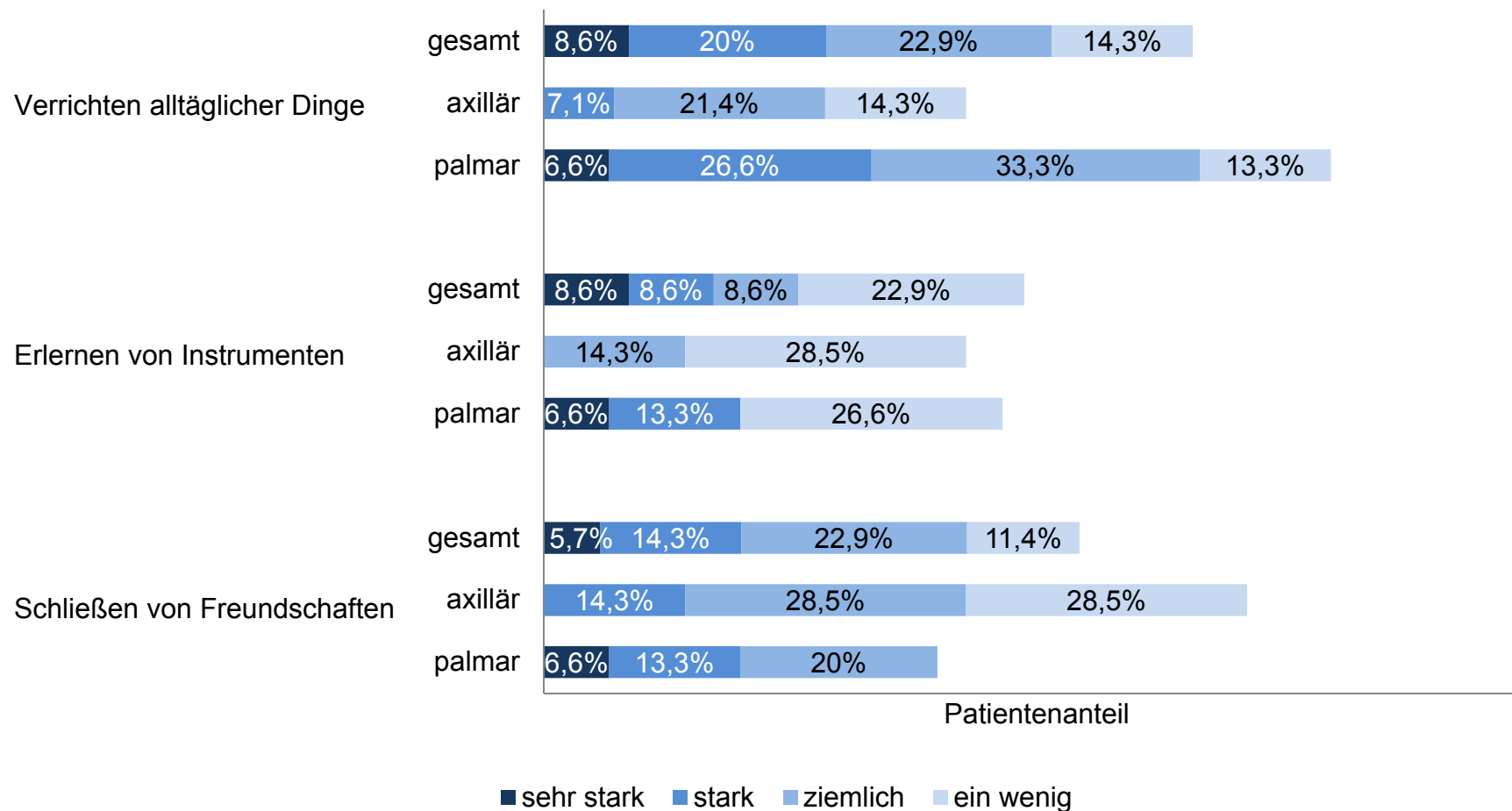


Abbildung 14 (Fortsetzung): Ausmaß der subjektiven Einschränkung durch die Hyperhidrose bei verschiedenen Tätigkeiten und in bestimmten Situationen bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose.

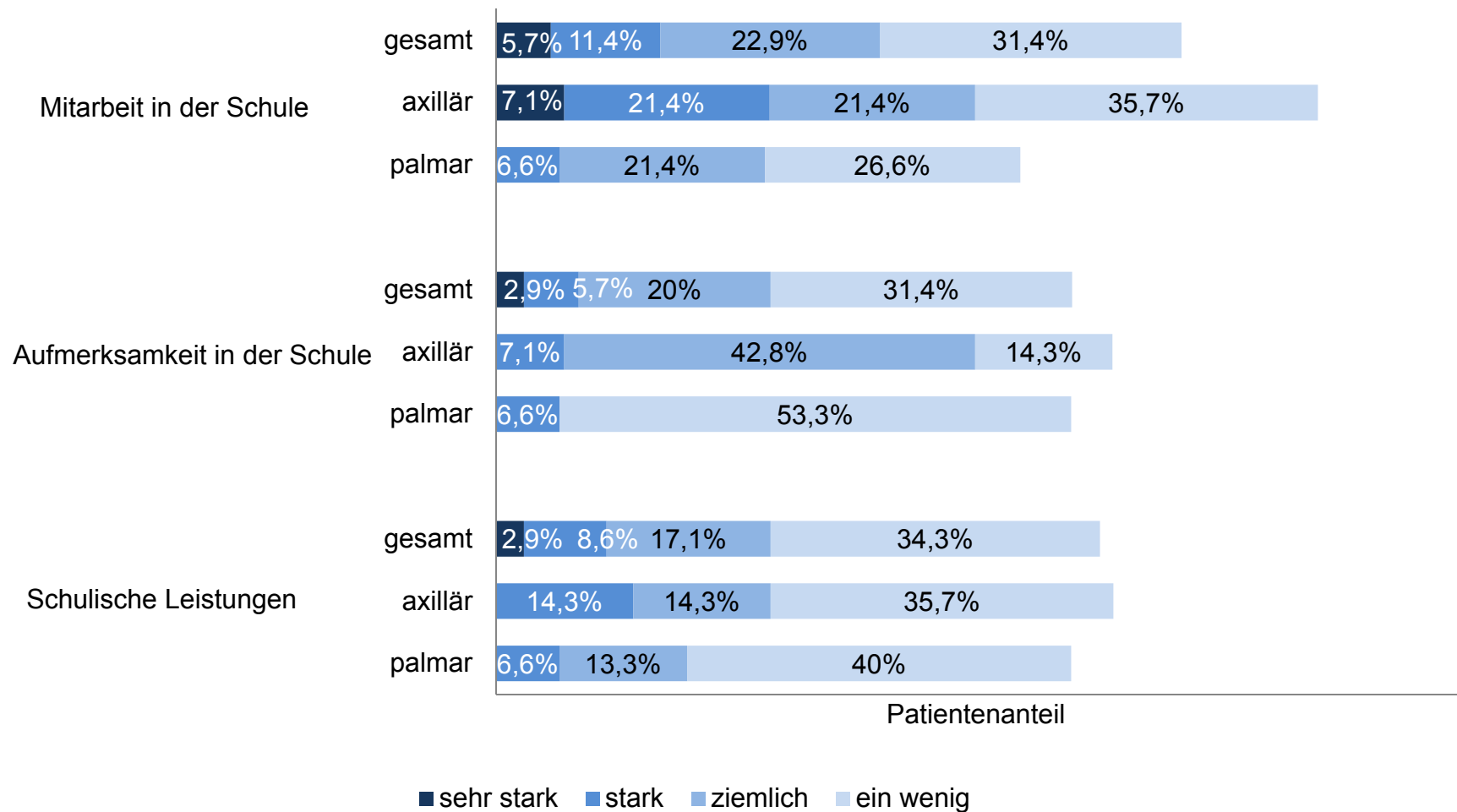


Abbildung 14 (Fortsetzung): Ausmaß der subjektiven Einschränkung durch die Hyperhidrose bei verschiedenen Tätigkeiten und in bestimmten Situationen bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose.

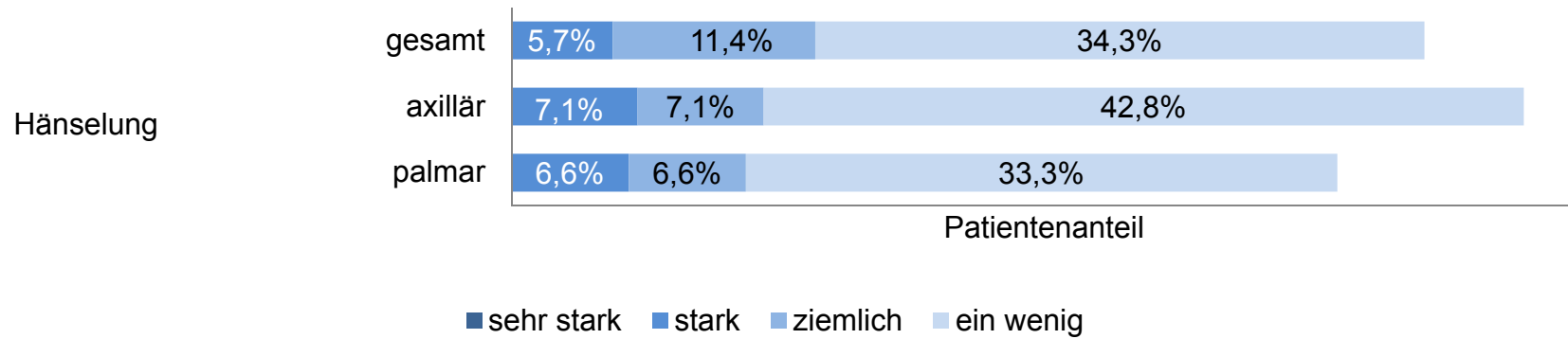


Abbildung 14 (Fortsetzung): Ausmaß der subjektiven Einschränkung durch die Hyperhidrose bei verschiedenen Tätigkeiten und in bestimmten Situationen bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose.

3.5 Beeinflussung der Lebensweise

Die Patienten wurden auch nach den Auswirkungen der Hyperhidrose auf ihre Lebensweise befragt. Zwei Drittel der Patienten passten ihren Kleidungsstil der Problematik des übermäßigen Schwitzens an. So trugen sie z.B. vorwiegend schwarze oder weiße Baumwollkleidung. Viele Kinder und Jugendliche „schämten“ sich wegen ihrer Hyperhidrose und waren weniger selbstbewusst. Ein Drittel der befragten Jugendlichen klagte über Probleme, jemanden des anderen Geschlechts kennen zu lernen und war darüber unglücklich. Nur 2 (5,7%) hatten aufgrund ihres übermäßigen Schwitzens Probleme mit Familienmitgliedern und Lehrern. Insgesamt waren hier keine wesentliche Unterschiede in Bezug auf die Manifestationsorte der Hyperhidrose festzustellen. Auffällig war jedoch, dass 5 der männlichen und 2 der weiblichen Betroffenen ihre Berufswahl dem Krankheitsbild angepasst hatten.

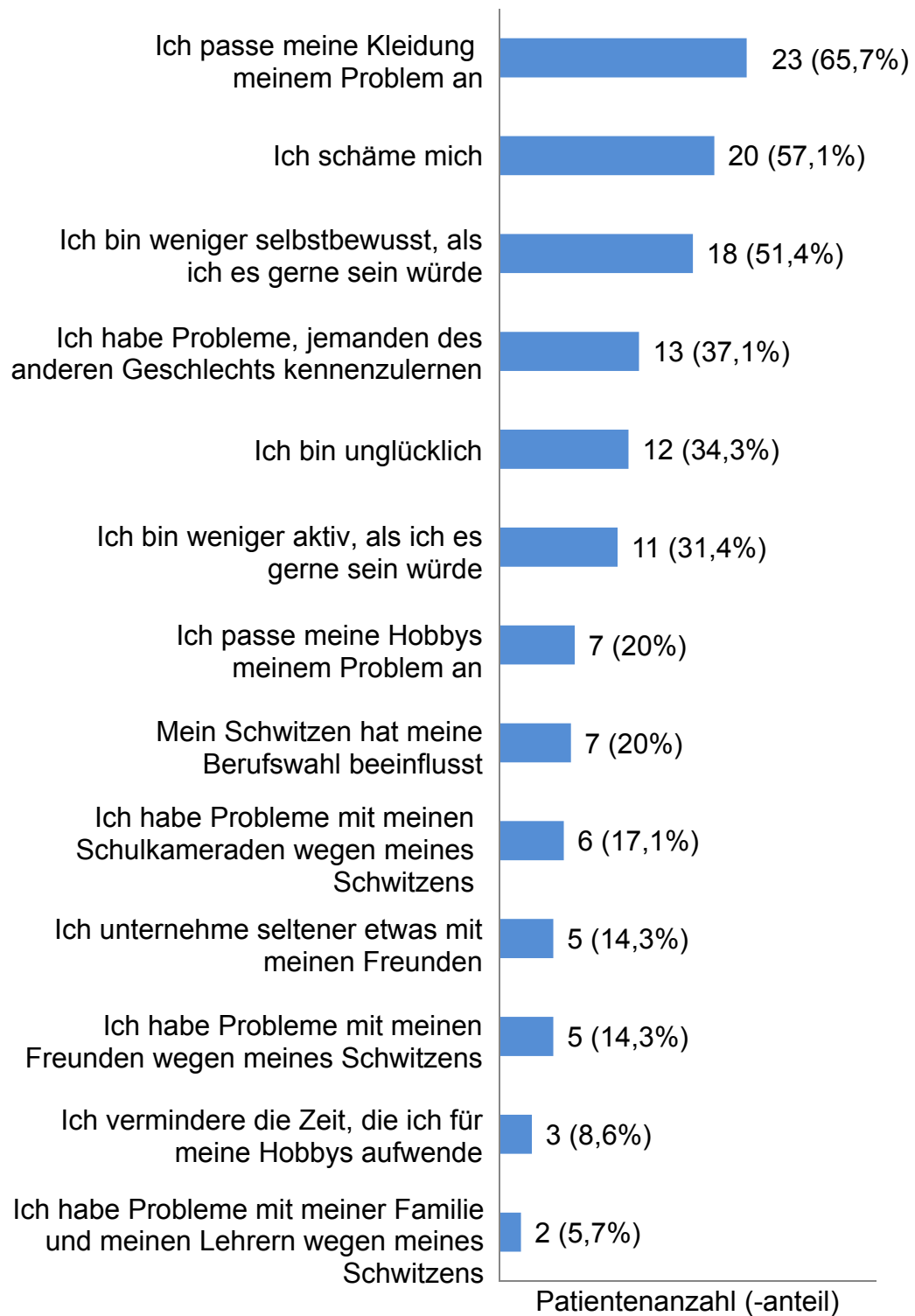


Abbildung 15: Beeinflussung des täglichen Lebens bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose. Mehrfachnennungen waren möglich, dadurch ergibt sich eine Summe von über 100%. Die Aussagen wurden wörtlich aus dem Fragebogen übernommen. Die Anzahl der Patienten wird sowohl absolut als auch relativ dargestellt.

4 Diskussion

Bei dieser Arbeit handelt es sich um eine retrospektive, auf Fragebögen gestützte Untersuchung der Lebensqualität und Krankheitscharakteristika von 35 Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose. Die besondere Bedeutung einer solchen Untersuchung ist im nachhaltigen Einfluss auf die psychische und soziale Entwicklung dieser Altersgruppe begründet.

Andere Studien im Bereich der Psychologie zeigten eine starke Abhängigkeit zwischen Beeinträchtigung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und Ausmaß an psychischen Auffälligkeiten [99, 100]. Bagwell et al. zeigten 1998, dass junge Erwachsene mit einem stabilen Freundeskreis in der Kindheit weniger psychische Auffälligkeiten und ein höheres Selbstwertgefühl aufweisen [101]. Auch Müller-Godeffroy et al. erkannten vor allem soziale Isolation und ängstlich-depressive Verstimmungen als Prädiktoren für Lebensqualität [102].

Ziel der Untersuchung bestand in der Demonstration, wie stark und in welchen Bereichen die von primärer fokaler Hyperhidrose Betroffenen eingeschränkt sind. Die Ergebnisse wurden zum einen mit Erhebungen bei Erwachsenen mit primärer fokaler Hyperhidrose, zum anderen mit Studien über die Einschränkung der Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen mit anderen chronischen Hautkrankheiten verglichen. Mangels bereits existierender Fragebögen konnten nur Teilaspekte gegenübergestellt werden.

4.1 Lebensqualität und Fragebogen bei allgemeinen Dermatosen in der Kindheit

Die Lebensqualität wurde bereits bei Kindern mit einigen anderen Dermatosen untersucht. So verwendeten die meisten Autoren den DLQI oder CDLQI zur Darstellung der Einschränkung. Der DLQI („dermatologic life quality index“) der 1994 speziell für die Erfassung der hautbezogenen Lebensqualität entwickelt wurde, besteht aus 10 Fragen. Für jede Frage wird ein bestimmter Score vergeben. Es kann maximal ein Score von 30 erreicht werden, je höher die erreichte Summe ist, desto stärker ist die Einschränkung [117].

Der CDLQI („childrens dermatologic life quality index“) stellt das entsprechende Instrument für Kinder von 5-16 Jahren dar. Drake et al. untersuchten den Therapieerfolg bei Kindern mit atopischer Dermatitis mithilfe des DLQI und CDLQI und fanden eine signifikant verbesserte Lebensqualität nach Therapie. Hon et al. wiesen verschiedene Einflussfaktoren nach [90, 103]. So zeigten sie, dass auch das Geschlecht die Lebensqualität bei atopischer Dermatitis beeinflusst, da Jungen weniger im Hinblick auf Kleidung und Schuhe beeinträchtigt werden als Mädchen. Die zwischenmenschlichen Aspekte des Lebens waren weniger beeinflusst als die persönlichen, wie der Schlaf. Lewis et al. gaben einen Überblick bei Psoriasis mit dem DLQI, Paller et al. dokumentierten den Therapieerfolg 2010 und de Jager et al. die negativen Auswirkungen von Psoriasis im Kindesalter [92, 94, 104]. Andere Fragebögen, wie z.B. der SF-36 wurden u.a. von Linthorst et al. eingesetzt [93]. Dieser Fragebogen dient auch der Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und ist für Jugendliche ab 14 Jahren geeignet. Weiterhin zeigte auch die Studie von Beattie et al., wie sehr verschiedene Hautkrankheiten die Lebensqualität der Betroffenen beeinträchtigen [105]. So wurde sie in dieser Studie Einschränkungen bei chronischen Hauterkrankungen wie z.B. atopische Dermatitis, Urtikaria etc. mit denen von Kindern mit anderen chronischen Krankheiten wie z.B. Diabetes, Epilepsie etc. verglichen. Beattie et al. publizierten vergleichbare Ergebnisse, ebenso wie Golics et al. in ihrer Studie an Kindern mit Dermatosen wie z.B. Akne, Ekzeme und Psoriasis [105, 106]. Zusätzlich wurden die Ergebnisse mit der Untersuchung an Erwachsenen von Hamm et al. von 2006 verglichen [25].

Der Vergleich dieser Studien mit den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit kann nur mit Einschränkungen vorgenommen werden, da diese Fragebögen nicht verwendet werden konnten, aufgrund des Studiendesigns. Alle diese Studien wurden prospektiv durchgeführt und konnten somit standardisierte Fragebögen verwenden. Da die vorliegende Arbeit retrospektiv die Lebensqualität auswertete, musste ein anderer, speziell hierfür entworfener Fragebogen verwendet werden.

4.2 Lebensqualität bei Hyperhidrose

In Bezug auf die primäre fokale Hyperhidrose wurde die Einschränkung der Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen bisher meist vor einem operativen Eingriff erhoben. Diese Studien stammen aus der Herz-Thorax-Chirurgie; sie verwendeten keinen normierten Fragebogen, sondern bedienten sich lediglich klinischer Untersuchungen, wie z.B. persönlicher Interviews der behandelnden Ärzte. 2008 verglichen Steiner et al. den Erfolg der Operation bei Kindern und Erwachsenen an 325 Patienten (8-41 Jahre) [79]. So konnten sie zeigen, dass Kinder zufriedener mit dem Eingriff waren und unangenehme Nebenwirkungen wie kompensatorisches Schwitzen schwächer und deutlich seltener auftraten als bei Erwachsenen. Sieben Patienten mit palmarer Hyperhidrose im Alter von 9 Jahren wurden von Rode et al. 1986 untersucht, Kao et al. publizierten 1994 eine weitere Studie an 40 Patienten im Alter von 6-16 Jahren, und Imhof et al. stellten 1999 die Lebensqualität von 26 Patienten im Alter von 11-17 Jahren mithilfe eines klinischen Follow-up dar [107-109]. Die operativen Erfolge bei primärer fokaler Hyperhidrose wurden 1994 von Mares et al. an 67 Patienten im Alter von 5-16 Jahren mithilfe persönlicher Fragen dokumentiert und 1996 von Chen et al. an 65 Patienten (9-16 Jahre) [110, 111]. Lin et al. evaluierten 1999 und 2001 die Zufriedenheit mit der Operation an 438 (5-17 Jahre) und 78 (9-16 Jahre) Patienten [112, 113]. Alle diese Studien zeigten eine verbesserte Lebensqualität der Betroffenen nach dem Eingriff.

Die vorliegende Arbeit stellt die erste Untersuchung aus der Dermatologie dar, die sich mit dem subjektiven Empfinden von Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose beschäftigt. Die hier gestellten Fragen sind spezifisch formuliert, um spezielle Einschränkungen zu erkennen.

4.3 Allgemeines

Das Patientenkollektiv setzte sich ausschließlich aus Patienten zusammen, die sich minderjährig in der Hyperhidrose-Sprechstunde der Hautklinik der Universität Würzburg vorstellten. Die von diesen Patienten retrospektiv beantworteten Fragebögen wurden ausgewertet.

Die Rücklaufquote des Fragebogens betrug 62,5%, das entspricht 35 von 56 Kindern und Jugendlichen. Im Vergleich zu anderen Erhebungen ist diese Quote nicht besonders hoch. So betrug z.B. die Rücklaufquote in der Studie von Hoornweg et al. über die Lebensqualität von Kindern mit Hämangiomen 83% und in der Studie von Linthorst Homan et al., die sich mit dem Einfluss von Vitiligo im Kindesalter auf das Leben als Erwachsener beschäftigt, 76% [91, 93]. Allerdings wurde in Erstgenannter der Fragebogen von den Eltern der betroffenen Kinder ausgefüllt. Die relativ geringe Rücklaufquote dieser Erhebung ist vor allem auf das lange Intervall seit Erstvorstellung, das bis zu 9 Jahren betrug, zurückzuführen. Eine weitere Erklärung für die geringe Quote ist möglicherweise in der geringeren Teilnahmebereitschaft von Jugendlichen begründet.

In Anbetracht der Fallzahl von 35 Betroffenen, deren Daten retrospektiv ermittelt wurden, war nur eine deskriptive Auswertung möglich. Da ohne Kontrollgruppe gearbeitet wurde und bei Erstellung dieser Arbeit keine vergleichbaren Studien zur Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen mit Hyperhidrose vorlagen, werden die Ergebnisse mit Studien bei Erwachsenen mit Hyperhidrose und Kindern mit anderen dermatologischen Krankheiten verglichen.

Auffallend war, dass mehr als drei Viertel der zurückgesendeten Fragebögen von weiblichen Betroffenen ausgefüllt wurden. In der Literatur sind zur Geschlechtsverteilung der primären fokalen Hyperhidrose unterschiedliche Angaben zu finden, so stellten einige Autoren auch eine Prädisposition für das weibliche Geschlecht fest [8, 63], andere beschrieben dagegen ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis [114].

Eine Erklärung hierfür könnte sein, dass Mädchen und junge Frauen körperbewusster sind und möglicherweise früher und stärker unter der Hyperhidrose leiden als Jungen und heranwachsende Männer und somit häufiger ärztlichen Beistand suchen, wie auch Wolosker et. al in ihrer Studie postulieren [118]. So wurde auch in der Studie von Hon et al. über den Zusammenhang von Alter, Geschlecht und Lebensqualität bei atopischer Dermatitis gezeigt, dass für Mädchen und junge Frauen die Themen Kleidung und Schuhe besonders wichtig sind; diese werden bei Hyperhidrose besonders stark beeinflusst [90].

4.4 Anamnestische Besonderheiten

Fast die Hälfte (48,6%) der Patienten gab an, im Alter von 12-17 Jahren an primärer fokaler Hyperhidrose erkrankt zu sein. Dies entspricht den Angaben, die in der Literatur zu finden sind [6-8]. Getrennt nach Lokalisation erkrankte ein Drittel (34,3%) der an axillärer Hyperhidrose leidenden Patienten im Alter von 12-17 Jahren, während die meisten von palmoplantarer Hyperhidrose Betroffenen bereits im Alter von 0-11 Jahren Beschwerden hatten. Auch in der Literatur wird beschrieben, dass die isolierte palmoplantare Hyperhidrose im Allgemeinen vor der Pubertät beginnt [111, 115].

Die Familienanamnese im untersuchten Patientenkollektiv lässt Schlüsse auf eine starke genetische Prädisposition zu, wie sie auch in der Literatur beschrieben wird [7, 15, 114]. So war bei 51,5% die Familienanamnese positiv und mindestens ein weiteres Familienmitglied betroffen, bei 22,9% waren es sogar mehrere.

Symmetrisch war das Schwitzen bei fast drei Viertel der Befragten. Das Ausmaß blieb bei dem Großteil gleich. Eine auffällige tages- und jahreszeitliche Abhängigkeit war nicht zu erfassen und nur wenige Patienten klagten über einen unangenehmen Geruch des verstärkten Schweißes.

Da Patienten mit sekundärer Hyperhidrose ausgeschlossen waren, wurden lediglich von einigen Patienten Begleiterkrankungen angegeben und somit auch keine weitere Medikation.

Die Frage nach möglichen Triggerfaktoren für Episoden wurde überwiegend mit emotionalen Auslösern beantwortet. So gaben 88,6% Aufregung als stärksten Faktor an, immerhin 28,6% Ärger und 20% Freude. Auch spezielle Situationen, die Stress bei Kindern und Jugendlichen auslösen können, wie Schreiben von Schulaufgaben, Begegnungen mit anderen Menschen, Erledigen der Hausaufgaben oder das Halten von Referaten wurden häufig genannt. Dies unterscheidet sich von den emotionalen Auslösern der Erwachsenen, da Kinder in schulspezifischen Situationen besonders an episodenv Verstärktem Schwitzen litten [25].

4.5 Hygienegewohnheiten

Die Duschfrequenz der Kinder differierte etwas von den Angaben bei erwachsenen Betroffenen, von denen ein Fünftel mindestens zweimal täglich duschte [25]. Im vorliegenden Patientenkollektiv war dies nur bei 11,4% der Fall. Allerdings ist hier ein direkter Vergleich schwierig. Zur besseren Einschätzung wäre es gut zu wissen, wie oft gesunde, gleichaltrige Kinder und Jugendliche duschen. Leider waren hierüber keine Angaben zu finden, lediglich Empfehlungen auf verschiedenen Internetseiten zur Beratung von Eltern.

Auch unter Berücksichtigung der betroffenen Lokalisation duschten die befragten Kinder und Jugendlichen weniger häufig als betroffene Erwachsene in einer Würzburger Vergleichsstudie [25]. Von den Kindern, die unter axillärer Hyperhidrose litten, duschten 21,4% zweimal täglich, bei den betroffenen Erwachsenen war der Anteil vergleichbar hoch. 6,6% der Kinder und Jugendlichen, die an palmarer Hyperhidrose erkrankten, duschten zweimal täglich im Vergleich zu 10% der Erwachsenen [25]. Zukünftige Studien sollten vor diesem Hintergrund evaluieren, welche anderen Hygienemaßnahmen diese Gruppe ergreift, z.B. wie oft die Hände gewaschen und eingecremt werden.

Der Kleidungswechsel erfolgte weniger oft als bei Erwachsenen mit primärer fokaler Hyperhidrose. Ein Viertel der Betroffenen zog sich mindestens zweimal täglich um, während der Anteil bei den Erwachsenen doppelt so hoch lag [25]. Wenn man dies separat nach betroffenen Stellen betrachtet, so war dies bei 35,7% der an axillärer Hyperhidrose leidenden Kinder und Jugendlichen und bei 4,4% sogar mehrmals täglich der Fall. Bei Erwachsenen lag der Anteil mit 70% deutlich höher. Die Kinder und Jugendlichen, die an palmarer Hyperhidrose litten, wechselten zu 6,6% ihre Kleidung zweimal täglich im Gegensatz zu Erwachsenen, von denen dies 31% taten [25]. Eine bessere Einschätzung wäre durch die Befragung einer gleichaltrigen Kontrollgruppe möglich, da Kinder allgemein eher wenig schwitzen und kaum Geruch entwickeln, weswegen sie ihre Kleidung meist länger tragen können als Erwachsene. Dies könnte möglicherweise die stark abweichenden Antworten der Kinder und Jugendlichen von den Erwachsenen erklären [25].

Viele Kinder und Jugendliche passten ihren Kleidungsstil der Krankheit an. Diejenigen, die an axillärer Hyperhidrose litten, trugen keine synthetischen Materialien und bevorzugten Oberteile aus Baumwolle in weißer oder schwarzer Farbe. Weiterhin gaben im Fragebogen viele an plantarer Hyperhidrose leidende Kinder und Jugendliche an, hauptsächlich Baumwollsocken zu tragen, die sie mehrfach täglich wechselten. Ebenso klagten sie darüber, im Sommer nicht das von ihnen bevorzugte Schuhwerk tragen zu können. Aufgrund der nassen Füße werden keine Sandalen oder Flip-Flops benutzt, da dieses Schuhwerk für die Füße unzureichenden Halt gewährleistet. Damit sind die Kinder und Jugendlichen sehr in der Wahl ihrer Kleider und Schuhe eingeschränkt. Auch Golics et al. zeigten in ihrer Studie, dass 47% der Jugendlichen ihren Kleidungsstil änderten, um von einer dermatologischen Erkrankung abzulenken [106].

Die tägliche Zeit, welche die Kinder und Jugendlichen für die Behandlung ihrer Hyperhidrose am Tag aufwendeten, war eher gering: 22,9% benötigten gar keine, 62,8% nur 1-14 Minuten und 14,3% wendeten 15 Minuten oder länger auf. Die Angaben der Erwachsenen liegen deutlich höher, die zu 33% mindestens 15 Minuten täglich dafür aufwendeten [25].

Von besonderem Interesse ist hier, die Zeitaufteilung nach den betroffenen Stellen zu betrachten, da 14,3% der an axillärer Hyperhidrose Leidenden angaben, 15-29 Minuten zu benötigen, allerdings 20% der Patienten mit palmoplantarer Hyperhidrose. Dies ist vermutlich auf die Art der bisherigen Behandlung zurückzuführen, da den Kindern und Jugendlichen, die an palmarer und plantarer Hyperhidrose erkrankt waren, überwiegend Iontophorese verordnet wurde und dies weitaus zeitaufwändiger ist als die Anwendung von Antiperspirantien [6, 43].

4.6 Hyperhidrosis Disease Severity Scale

Die Hyperhidrosis Disease Severity Scale stellt eine einfache Methode dar, mit der orientierend eingeschätzt werden kann, wie stark die Patienten in ihrem täglichen Leben durch ihre Krankheit eingeschränkt werden. Zwei Drittel der Befragten gaben an, durch die Hyperhidrose stark oder sehr stark beeinträchtigt zu sein; das Ausmaß der Beeinträchtigung variierte in Abhängigkeit von der am stärksten betroffenen Lokalisation. So waren Patienten, die unter axillärer Hyperhidrose litten, häufiger eingeschränkt als diejenigen mit Hyperhidrosis palmaris und plantaris. Hierbei zeigt sich, dass der Leidensdruck größer war, wenn die Symptome für die Umgebung wahrzunehmen waren. Während die Patienten Hände und Füße in unangenehmen Situationen rasch trocknen können, lassen sich die Schweißflecke unter den Armen nur schwer verbergen. Auch Hoornweg et al. publizierten in ihrer Studie, dass Kinder und Jugendliche, deren Hämangiom im sichtbaren Bereich lokalisiert war, öfter angestarrt wurden und sich somit der Krankheit viel bewusster waren [91].

4.7 Subjektive Beurteilung der Lebensqualität

Hier zeigte sich klar, dass Kinder und Jugendliche mit primärer fokaler Hyperhidrose im schulischen Bereich starke Einschränkungen haben. Beim Mitschreiben fühlten sich 46,6% der Befragten mit Hyperhidrosis palmaris sehr stark behindert. Mit ihren feuchten Händen können sie Plastikstifte nicht gut halten und ihr Schriftbild ist weniger schön. Sie können nicht so schnell mitschreiben, wie sie gerne würden, und ihre Hefte werden feucht. Auch in der Studie von Rode et al. über die transaxilläre Sympathektomie bei Kindern mit palmoplantarer Hyperhidrose, wurde die Haupteinschränkung vor allem beim Schreiben angegeben [108].

Durch die starke Beeinträchtigung könnte sich für die Betroffenen eine Leistungsminderung in der Schule ergeben. Dies ließ sich im befragten Patientenkollektiv jedoch weniger deutlich belegen als erwartet. So fühlten sich nur 11,5% stark oder sehr stark in ihrer schulischen Leistung durch ihre Krankheit beeinflusst. Auch bezüglich der Aufmerksamkeit gaben nur 8,6% an, stark und sehr stark beeinträchtigt zu sein, im Hinblick auf ihre Mitarbeit waren es immerhin 17,1%. Ähnliche Ergebnisse zeigten Golics et al. in ihrer Studie, in der 19% angaben, durch ihre Hautkrankheit in der Schule behindert zu werden [106]. Die Werte zeigen allerdings, wie wichtig es im Einzelfall sein kann, eine primäre fokale Hyperhidrose bei Kindern und Jugendlichen frühzeitig zu diagnostizieren und zu behandeln, bevor schulische Probleme auftreten und Konsequenzen für ihr Berufsleben entstehen.

Bei immerhin 19% der Befragten führte die Krankheit zu einer Beeinflussung ihrer Berufswahl. In einer Erwachsenenstudie über die Einschränkung der Lebensqualität gaben sogar 42% an, nicht den Beruf erlernt zu haben, den sie ohne die Krankheit gewählt hätten [25]. Auch die Studie von Weber et al. aus dem Jahr 2005, in der die Lebensqualität von Betroffenen vor und nach einer Therapie mit Botulinumtoxin A untersucht wurde, zeigt starke Einschränkungen im schulischen Bereich und in der Berufswahl [26]. Zum Vergleich ergriffen auch 16% der Jugendlichen mit anderen chronischen Hauterkrankungen wie z.B. der Psoriasis nicht den erwünschten Beruf [106].

Im privaten Bereich beginnt die Ausgrenzung schon früh. Beim Spielen mit Freunden fühlten sich 42,9% stark oder sehr stark behindert, wobei die Einschränkung unabhängig von der am stärksten betroffenen Körperregion war. Das Schließen neuer Freundschaften war bei 20% stark oder sehr stark erschwert. Auch die Lebensqualitätsstudien bei erwachsenen Betroffenen weisen auf eine soziale Isolation hin [25].

In der Freizeitgestaltung fühlten sich 17,2% beim Erlernen von Instrumenten stark oder sehr stark eingeschränkt. Erwartungsgemäß war hierbei auch eine Abhängigkeit von der betroffenen Lokalisation festzustellen. So empfanden sich 21% der an palmarer Hyperhidrose leidenden Personen stark oder sehr stark behindert, jedoch keiner der Befragten mit Hyperhidrosis axillaris und plantaris. Da für das Spiel mit verschiedenen Instrumenten, wie Klavier, Geige, Flöte, Querflöte, Schlagzeug, Gitarre und Saxophon die Hände und Finger sehr schnell und präzise bewegt werden müssen, ist gut nachvollziehbar, dass dies bei feuchten Händen zu Einschränkungen führt.

Bei sportlichen Aktivitäten fühlten sich 42,7% von allen Kindern und Jugendlichen stark oder sehr stark behindert. Alle Kinder mit plantarer Hyperhidrose gaben eine sehr starke Einschränkung an. Ursache ist möglicherweise das Rutschen in den Turnschuhen mit daraus resultierenden Laufstörungen. Aber auch 35,7% der unter axillärer Hyperhidrose Leidenden fühlten sich beim Reiten, Tanzen, Turnen und Segeln stark oder sehr stark eingeschränkt. Dies ist wohl mehr durch eine psychische als eine funktionelle Einschränkung bedingt. Von den Befragten, die unter palmarer Hyperhidrose litten, fühlten sich 7% sehr stark beeinträchtigt. Sie gaben an, beim Geräteturnen wie am Reck oder Barren mit ihren feuchten Händen abzurutschen, beim Bowlen die Kugel nicht richtig anschieben zu können, Probleme beim Volleyballspiel zu haben und beim Kanufahren die Paddel nicht gut halten zu können. Diejenigen, die an allen Stellen unter Hyperhidrose litten, waren zu 20% sehr stark beeinträchtigt. Bei anderen Hobbys waren 34,2% stark und sehr stark eingeschränkt. Besonders die an Hyperhidrosis palmaris Leidenden konnten Hobbys wie Malen, Zeichnen, Handarbeit, Lesen und Gesellschaftsspiele nur mit erheblichen Einschränkungen ausüben.

Ein Befragter gab an, Probleme bei der freiwilligen Feuerwehr aufgrund seiner palmaren Hyperhidrose zu haben, ein weiterer klagte darüber, sich beim Spielen am Computer mit seinen Freunden zu schämen, wenn dabei ein feuchter Joystick an den Nächsten weiter gereicht wird. Diese Beispiele zeigen, dass viele Kinder und Jugendliche durch ihre Krankheit eingeschränkt werden und ihre Neigungen nicht ausleben können. Diese Einschränkungen können langfristig zu einer pessimistischen Grundhaltung und einer zunehmenden Isolation der Betroffenen führen. Wie diese Untersuchung zeigt, beginnt dies schon sehr früh und oft unbemerkt schleichend.

Die Lebensqualität von 28,6% der Betroffenen wurde auch bei alltäglichen Dingen, wie z.B. dem Öffnen einer Flasche oder Dose oder dem Halten eines Glases stark oder sehr stark durch die Hyperhidrose beeinträchtigt. Von den Kindern und Jugendlichen, die unter Hyperhidrosis palmaris leiden, gaben 7% an, sehr stark darin beeinträchtigt zu werden. 20% derjenigen, die an allen Lokalisationen sehr stark betroffen sind gaben eine sehr starke Einschränkung an.

Im familiären Bereich sind die Kinder und Jugendlichen besonders bei Familientreffen eingeschüchtert (50,5%). Auch hier war eine Abhängigkeit von der Lokalisation festzustellen. So fühlten sich 35,7% der vor allem an axillärer Hyperhidrose leidenden Kinder und Jugendlichen sehr stark eingeschränkt und 28,6% von denen, die an mehreren anderen Stellen darunter litten. Dies entspricht in etwa der Größenordnung bei Erwachsenen [25].

Durch ihre Hyperhidrosis palmaris fühlten sich 60% sehr stark beim Händeschütteln behindert, ein vergleichbarer Anteil wie bei Erwachsenen [25].

Es wurden nur wenige aufgrund ihrer Hyperhidrose gehänselt: dies empfanden im Gegensatz zu der Studie von Golics et al. mit 41% [106] nur 5,7% als stark, 48,6% gar nicht.

4.8 Auswirkungen auf die Lebensweise

In der vorliegenden Untersuchung wurde auch der Einfluss der Krankheit auf die Lebensweise der Betroffenen erfragt. Hier zeigte sich eine deutliche Veränderung der Gewohnheiten nach Auftreten der Krankheit.

So gaben 57,1% der Befragten an, sich wegen ihrer Krankheit zu schämen, und 54,3% sagten, dass sie weniger selbstbewusst seien als gewünscht. Ähnliche Angaben sind in der Literatur zu finden: so ist bei 47% der befragten Jugendlichen der Studie von Golics et al. die Selbstachtung gestört und das Selbstbewusstsein vermindert [106]. Ebenfalls hier erklärten 31,4%, dass sie weniger aktiv seien und ihre Zeit für die Freizeitgestaltung verringern würden. Etwa ein Drittel (34,3%) von ihnen gab an, dass sie unglücklich seien. Dies ist zwar ein deutlich geringerer Anteil als in vergleichbaren Studien bei Erwachsenen, in denen 63% angaben, unglücklich oder depressiv zu sein [25]. Karaca et. al kommen allerdings in ihrer Studie zur Charakterbildung bei Hyperhidrose zu dem Schluss, dass Patienten mit Hyperhidrose nicht automatisch depressiver sind, jedoch vorsichtiger und mehr darauf bedacht, wie sie von der Umwelt wahrgenommen werden [119]. Dem gegenüber steht die Studie von Ak et al., der 2012 die Charaktereigenschaften von Patienten mit Hyperhidrose untersuchte und herausfand, dass eine adjuvante psychologische Betreuung den dermatologischen Therapieerfolg steigern kann [120]. Dennoch zeigt sich, dass sich viele befragte Kinder und Jugendliche zurückziehen und beginnen, sich zu isolieren.

4.9 Therapie der Hyperhidrose bei Kindern und Jugendlichen

Die Behandlung der primären fokalen Hyperhidrose ist nur symptomatisch möglich. Die gängigen Therapieoptionen wurden bereits kurz in der Einleitung dieser Arbeit erwähnt. Sie sind jedoch oft nicht ausreichend in Studien an Kindern und Jugendlichen erprobt, was häufig zu einem sogenannten „Off-Label-Use“ führt [105].

Knapp ein Drittel (28,6%) der Kinder und Jugendlichen dieser Untersuchung hatten sich noch keiner systematischen Therapie unterzogen, bevor sie in der Hyperhidrose-Sprechstunde der Hautklinik Würzburg vorstellig wurden.

Obwohl Aluminiumchlorid-Rezepturen als Therapie für Kinder und Jugendliche empfohlen werden, waren in diesem Patientenkollektiv bislang erst 25,7% damit behandelt worden, bevor sie sich in der Sprechstunde vorstellten [6, 14, 33, 35, 116]. Interessant wäre hier gewesen, die vorbehandelnden Ärzte zu fragen, warum sie andere Medikamente der klassischen Lokalthherapie vorzogen.

Die zweithäufigste Therapie in diesem Patientenkollektiv war die medikamentöse Behandlung mit Anticholinergika. Bereits 20% der befragten Kinder und Jugendlichen hatten Antihidrotika wie Methantheliniumbromid verordnet bekommen, obwohl es wenig Studien speziell für Kinder und Jugendliche gibt und die Nebenwirkungen sehr unangenehm sein können [51, 52]. Nur für Methantheleniumbromid liegt eine Zulassung ab dem 12. Lebensjahr vor, für Bornaprin nicht [1]. Besonders die anticholinergen Nebenwirkungen wie Obstipation, Mundtrockenheit, Schlafstörungen, Tachykardien und Akkomodationsstörungen führen häufig zu einem verfrühten Therapieabbruch. In einer Dosierung von 2mg/ Tag werden allerdings Glycopyrrolate von Paller et al. als Zweittherapie für Kinder und Jugendliche empfohlen [121].

Eine weitere verbreitete Therapie ist die Leitungswasser-Iontophorese, welche bei 17,1% der betroffenen Kinder und Jugendlichen angewendet worden war. Ihre Wirksamkeit bei palmoplantarer Hyperhidrose wurde in zahlreichen Studien, an welchen auch minderjährige Patienten beteiligt waren, belegt [6, 14, 37, 41, 42]. Grundsätzlich ist die Iontophorese eine probate Therapie für die Hyperhidrose an Händen und Füßen. Sie kann zu Hause durchgeführt werden, was für die Eltern und die Betroffenen selbst eine erhebliche Vereinfachung darstellt. Ihre Nebenwirkungen, wie z.B. Missempfindungen und Irritationen der Haut, sind vergleichsweise gering [14, 38, 43]. Diese nebenwirkungsarme Therapie konnte sich allerdings aufgrund der technischen Schwierigkeiten nicht bei der axillären Hyperhidrose durchsetzen.

Bei keinem der Kinder und Jugendlichen war bisher Botulinumtoxin A verwendet oder eine operative Therapie durchgeführt worden.

Botulinumtoxin A ist eine der effektivsten Therapien bei Hyperhidrosis axillaris. Für Kinder und Jugendliche ist sie jedoch nicht zugelassen. Sie ist kostspielig und muss in regelmäßigen Abständen wiederholt werden. Als Nebenwirkung wurde von J. Lehmann eine Bewegungseinschränkung beim Schreiben von Textnachrichten auf dem Handy dokumentiert [122]. Weiterhin fehlen Studien für diese Altersgruppe, eine Dosisempfehlung für Kinder und Jugendliche existiert nicht [1, 105].

4.10 Schlussfolgerung

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die primäre fokale Hyperhidrose bei Kindern und Jugendlichen einen erheblichen negativen Einfluss auf ihre Lebensqualität und Lebensweise hat. Die vorliegende Arbeit spezifiziert die täglichen Einschränkungen, welche die Kinder und Jugendlichen erleben. Weiter konnte gezeigt werden, dass sie ähnlich gravierend sind wie bei Erwachsenen und anderen Dermatosen in der Kindheit. Die psychische und soziale Entwicklung kann bei einigen Betroffenen nachhaltig beeinträchtigt werden, was sich auch auf das spätere Leben auswirken kann. Dieses Erkenntnis ist wichtig, um eine frühzeitige Diagnose und adäquate Behandlung voranzutreiben.

Wünschenswert wären weitere Studien mit einer größeren Patientenkohorte und einer Kontrollgruppe zur besseren Vergleichbarkeit.

5 Zusammenfassung

Bei der primären fokalen Hyperhidrose handelt es sich um eine ätiologisch bislang unzureichend verstandene, lokalisierte Überfunktion der ekkrinen Schweißdrüsen. Die funktionellen Beeinträchtigungen und Einschränkungen der Lebensqualität sind bei erwachsenen Patienten gut untersucht. Welche Auswirkungen die Erkrankung bei Kindern und Jugendlichen hat, ist jedoch noch nicht vollständig bekannt.

Grundlage der vorliegenden Untersuchung bildeten ein selbst entworfener Fragebogen sowie die Auswertung der Ambulanzkarten von Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose im Alter von unter 18 Jahren, die sich im Zeitraum von Januar 2000 bis Dezember 2009 in der Hyperhidrose-Sprechstunde der Hautklinik des Universitätsklinikums Würzburg vorstellten. Von 56 Befragten schickten 35 (27 weibliche, 8 männliche Patienten) den Fragebogen in auswertbarer Form zurück.

Eine familiäre Disposition war bei 51,4% der Patienten zu finden. Die am stärksten betroffenen Stellen in der Patientenkohorte waren die Palmae mit 71,4% und die Axillen mit 65,7%, wobei 65,7% der Patienten an mehreren Stellen betroffen waren. Bei der Hälfte (48,6%) manifestierte sich die Hyperhidrose in der Pubertät. Die axilläre Hyperhidrose begann bei 12 von 16 Patienten (34,3%) im Alter von 12-17 Jahren, wohingegen sich die palmoplantare Hyperhidrose bei 12 von 15 Patienten schon vor dem 13. Lebensjahr manifestierte.

Für 62,8% der Patienten war das Schwitzen nach Maßgabe der Hyperhidrosis Disease Severity Scale kaum zu ertragen oder unerträglich und beeinträchtigte häufig oder immer die täglichen Aktivitäten. Zwei Drittel der Patienten gaben an, derart stark unter der Krankheit zu leiden, dass sie ihre Lebensweise der Krankheit anpassten.

So wurden unter anderem bei 65,7% die Kleidungsgewohnheiten, bei 31,4% das Sozialverhalten und bei 20% die Berufswahl beeinflusst. Mehr als die Hälfte (57,1%) der betroffenen Kinder und Jugendlichen schämte sich, 51,4% waren weniger selbstbewusst und 34,3% waren unglücklich. Sie gingen weniger aus, waren weniger aktiv und konnten damit ihre Kindheit und Jugend nicht so unbeschwert erleben wie gesunde Gleichaltrige. Bei sportlichen Aktivitäten waren 42,7% stark und sehr stark, beim Spielen mit Freunden 42,9% und bei der Ausübung ihrer Hobbys 34,2% der Kinder und Jugendlichen stark und sehr stark eingeschränkt. Selbst bei der Verrichtung alltäglicher Dinge, wie z.B. dem Öffnen von Dosen gaben 28,6% starke oder sehr starke Probleme an. Auch im schulischen Bereich gab es Behinderungen. Am stärksten war die Einschränkung beim Schreiben zu spüren: 48,6% der Patienten waren hierbei stark oder sehr stark beeinträchtigt. Dies wirkte sich aber nicht in dem zu erwartenden Maß auf die schulischen Leistungen aus, da nur 11,5% angaben, hierin durch die Hyperhidrose stark oder sehr stark behindert zu sein.

Mit dieser Arbeit konnte gezeigt werden, dass soziale und psychische Folgen sowie zum Teil auch funktionelle Behinderungen durch eine primäre Hyperhidrose im Kindes- und Jugendalter sehr weitreichend sind. Oft besteht ein hoher Leidensdruck, und die Notwendigkeit einer Behandlung ist dringend gegeben.

6 Literaturverzeichnis

- [1] Basedow, S., Kruse, R., Bruch-Gerharz, D. Hyperhidrose im Kindes- und Jugendalter. *Hautarzt*. 2011, 62:928-34
- [2] Sato, K., Kang, W.H., Saga, K. et al. Biology of sweat glands and their disorders. I. Normal sweat gland function. *J Am Acad Dermatol*. 1989, 20(4):537-63
- [3] Trepel, N. *Neuroanatomie: Struktur und Funktion*. München : Urban und Schwarzenberg, 1995
- [4] Heckmann, M. *Erkrankungen der Schweißdrüsen*. [Buchverf.] Braun-Falco, O., Plewig, G., Wolff, H.H., Burgdorf, W.F., Landthaler, M. *Dermatologie und Venerologie*. Berlin: Springer, 2005. 5.Aufl., 910-22
- [5] Ohshima, Y., Shimizu, H., Yanagishita, T. et al. Changes in Na⁺, K⁺ concentrations in perspiration and perspiration volume with alternating current iontophoresis in palmoplantar hyperhidrosis patients. *Arch Dermatol Res*. 2008, 300(10):595-600
- [6] Schlereth, T., Dietrich, M., Birklein, F. Hyperhidrosis- causes and treatment of enhanced sweating. *Dtsch Ärztebl Int*. 2009, 106(3):32-7
- [7] Hamm, H. Defining and diagnosing primary and secondary hyperhidrosis. *Touch Briefings, European Dermatology*. [Online] 4(1):82-84, 2009. <http://www.touchbriefings.com>
- [8] Achenbach, R.K. *Hyperhidrosis, physiologisches und krankhaftes Schwitzen in Diagnose und Therapie*. s.l.: Steinkopff Verlag, 2004. 1.Auflage
- [9] Cheshire, W.P., Freeman, R. Disorders of sweating. *Semin Neurol*. 2003, 23(4):399-406

- [10] Claes, G., Drott, C. Hyperhidrosis. *Lancet*. 1994, 343(8892):247-8
- [11] Wörle, B., Rapprich, S., Heckmann, M. Definition and treatment of primary hyperhidrosis. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2007, 5(7):625-8
- [12] de Moura Junior, N.B., das-Neves-Pereira, J.C., de Oliveira, F.R. et al. Expression of acetylcholine and its receptor in human sympathetic ganglia in primary hyperhidrosis. *Ann Thorac Surg*. 2013, 95(2):465-70
- [13] Hölzle, E. Physiopathologic aspects and clinical pictures in hyperhidrosis. *Hautarzt*. 1983, 34:596-604
- [14] Gelbard, C.M., Epstein, H., Hebert, A. Primary pediatric hyperhidrosis: a review of current treatment options. *Pediatr Dermatol*. 2008, 25(6):591-8
- [15] Ro, K.M., Cantor, R.M., Lange, K.L. et al. Palmar hyperhidrosis: evidence of genetic transmission. *J Vasc Surgery*. 2002, 35(2):382-6
- [16] Yamashita, N., Tamada, Y., Kawada, M. et al. Analysis of family history of palmoplantar hyperhidrosis in Japan. *J Dermatol*. 2009, 36(12):628-31
- [17] Higashimoto, I., Yoshiura, K., Hirakawa, N. et al. Primary palmar hyperhidrosis locus maps to 14q11.2-q13. *Am J Med Genet A*. 2006, 140(6):567-72
- [18] Li, X., Chen, R., Tu, Y.R. et al. Epidemiological survey of primary palmar hyperhidrosis in adolescents. *Chin Med J (Engl)*. 2007, 120:2215-17
- [19] Hornberger, J., Grimes, K., Naumann, M. et al. Recognition, diagnosis and treatment of primary focal hyperhidrosis. *J Am Acad Dermatol*. 2004, 51(2):274-86
- [20] Del Sorbo, F., Brancati, F., De Joanna, G. et al., Primary focal hyperhidrosis in a new family not linked to known loci. *Dermatology*. 2011, 223(4):335-42

- [21] Bellet, J.S. Diagnosis and treatment of primary focal hyperhidrosis in children and adolescents. *Semin Cutan Med Surg.* 2010, 29(2):121-6
- [22] Hölzle, E., Bechara F.G. Pathophysiologie, Klinik und Diagnose der Hyperhidrose. *Hautarzt.* 2012, 63:448-451
- [23] Strutton, D.R., Kowalski, J.W., Glaser, D.A. et al. US prevalence of hyperhidrosis and impact on individuals with axillary hyperhidrosis: Results from a national survey. *J Am Acad Dermatol.* 2004, 51(2):241-8
- [24] Hamm, H. Hyperhidrosis Prevalence. London: 14th EADV Congress, 2005
- [25] Hamm, H., Naumann, M., Kowalski, J. et al. Primary focal hyperhidrosis: disease characteristics and functional impairment. *Dermatology.* 2006, 212(4):343-53
- [26] Weber, A., Heger, S., Skingraven, R. et al. Psychosocial aspects of patients with focal hyperhidrosis. Marked reduction of social phobia, anxiety and depression and increased quality of life after treatment with botulinum toxin A. *Br J Dermatol.* 2005, 152:342-5
- [27] Bechara, F.G. Aktuelle Therapie der fokalen Hyperhidrose. *Hautarzt.* 2009, 60(7):538-45
- [28] Sonntag, M., Ruzicka, T. Hyperhidrose-Ursachen und aktuelle Behandlungsmöglichkeiten. *Psychoneuro.* 2005, 31:315-20
- [29] Hoorens, I., Ongenaes, K. Primary focal hyperhidrosis: current treatment options and a step-by-step approach. *JEADV* 2012, 26:1-8
- [30] Streker, M., Reuther, T., Verst, S. et al. Hyperhidrosis axillaris-Effektivität und Verträglichkeit eines aluminiumchloridhaltigen Antiperspirants. *Hautarzt.* 2010, 61(2):139-44
- [31] Flanagan, K.H., Glaser, D.A. An open-label trial of the efficacy of 15% aluminium chloride in 2% salicylic acid gel base in the treatment of

moderate-to-severe primary axillary hyperhidrosis. *J Drugs Dermatol.* 2009, 8:477-80

- [32] Haider, A., Solish, N. Focal hyperhidrosis: diagnosis and management. *CMAJ.* 2005, 172(1):69-75
- [33] Scholes, K.T., Crow, K.D., Ellis, J.P. et al. Axillary hyperhidrosis treated with alcoholic solution of aluminium chloride hexahydrate. *Br Med J.* 1978, 2(6130):84-5
- [34] Hamm, H., Naumann, M. Hyperhidrosis. [Buchverf.] D. Truong, D. Dressler, M. Hallett. *Manual of botulinum toxin therapy.* Cambridge: Cambridge University Press 2009:123-131
- [35] Shelley, W.B., Hurley, H.J.Jr. Studies on topical antiperspirant control of axillary hyperhidrosis. *Acta Derm Venereol.* 1975, 55(4):241-60
- [36] Streker, M., Kerscher, M. Antiperspirantien bei der Behandlung der fokalen Hyperhidrose. *Hautarzt* 2012, 63:452–455
- [37] Sato, K., Timm, D.E., Sato, F. et al. Generation and transit pathway of H⁺ is critical for inhibition of palmar sweating by iontophoresis in water. *J Appl Physiol.* 1993, 75(5):2258-64
- [38] Karakoc, Y., Aydemir, E.H., Kalkan, M.T. et al. Safe control of palmoplantar hyperhidrosis with direct electrical current. *Int J Dermatol.* 2002, 41(9):602-5
- [39] Shams, K., Kavanagh, G.M. Immediate Reduction in Sweat Secretion With Electric Current Application in Primary Palmar Hyperhidrosis. *Arch Dermatol.* 2011;147(2):241-242
- [40] Hölzle, E. Leitungswasser-Iontophorese. *Hautarzt.* 2012, 63:462–468

- [41] Reinauer, S., Neusser, A, Schauf, G. et al. Die gepulste Gleichstrom-Iontophorese als neue Behandlungsmöglichkeit der Hyperhidrosis. *Hautarzt*. 1995, 46(8):543-7
- [42] Wollina, U., Uhlemann, C., Elstermann, D. et al. Therapie der Hyperhidrosis mittels Leitungswasseriontophorese. *Hautarzt*. 1998, 49(2):109-13
- [43] Dolianitis, C., Scarff, C.E., Kelly, J. et al. Iontophoresis with glycopyrrolate for the treatment of palmoplantar hyperhidrosis. *Australas J Dermatol*. 2004, 45(4):208-12
- [44] Böni, R. Generalized hyperhidrosis and its systemic treatment. [Buchverf.] O.P. Kreyden, R. Böni, G. Burg. *Hyperhidrosis and botulinum toxin in Dermatology*. Basel: Karger, 2002, 30:44-7
- [45] Müller, C., Berensmeier, A. Hamm, H., et al. Efficacy and safety of methantheline bromide (Vagantin) in axillary and palmar hyperhidrosis: results from a multicenter, randomized, placebo-controlled trial. *JEADV* 2012
- [46] Try, C., Messikh, R., Elkhyat, A. et al. Use of oral oxybutynin at 7.5 mg per day in primary hyperhidrosis. *Rev Med Liege*. 2012 Oct;67(10):520-6
- [47] Hufford, C.D., Elmarakby, S.A., Walker, L.A. Anticholinergic activity of bornaprine and its metabolites in the isolated rat atrium. *Pharmacology*. 1991, 42(1):23-7
- [48] Hund, M., Sinkgraven, R., Rzany, B. Randomisierte, plazebokontrollierte klinische Doppelblindstudie zur Wirksamkeit und Verträglichkeit der oralen Therapie mit Methantheliniumbromid (Vagantin) bei fokaler Hyperhidrose. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2004, 2(5):343-9

- [49] Mijnhout, G.S., Kloosterman, H., Simsek, S. et al. Oxybutynin: dry days for patients with hyperhidrosis. *Neth J Med.* 2006, 64(9):326-8
- [50] Bajaj, V., Langtry, J.A. Use of oral glycopyrronium bromide in hyperhidrosis. *Br J Dermatol.* 2007, 157(1):118-21
- [51] Ayan, S., Topsakal, K., Gokce, G. et al. Efficacy of combined anticholinergic treatment and behavioral modification as a first line treatment for nonneurogenic and nonanatomical voiding dysfunction in children: a randomized controlled trial. *J Urol.* 2007, 177(6):2325-8
- [52] Jongerius, P.H., van Tiel, P., van Limbeek, J. et al. A systematic review for evidence for efficacy of anticholinergic drugs to treat drooling. *Arch Dis Child.* 2003, 88(10):911-4
- [53] Conolly, M., de Berker, D. Management of the primary hyperhidrosis: a summary of the different treatment modalities. *Am J Clin Dermatol.* 2003, 4(10):681-97
- [54] Walling, H., Systemic therapy for primary hyperhidrosis: A retrospective study of 59 patients treated with glycopyrrolate or clonidine. *JAAD* Volume 66, Issue 3, March 2012, Pages 387–392
- [55] Campanati, A., Bernardini, M.L., Gesuita, R. et al. Plantar focal idiopathic hyperhidrosis and botulinum toxin: a pilot study. *Eur J Dermatol.* 2007, 17(1):52-4
- [56] Cheshire, W.P. Subcutaneous botulinum toxin type A inhibits regional sweating: an individual observation. *Clin Auton Res.* 1996, 6(2):123-4
- [57] Glaser, D.A. The use of botulinum toxins to treat hyperhidrosis and gustatory sweating syndrome. *Neurotox Res.* 2006, 9(2-3):173-7

- [58] Glaser, D.A. Treatment of axillary hyperhidrosis by chemodenervation of sweat glands using botulinum toxin type A. *J Drugs Dermatol.* 2004, 3(6):627-31
- [59] Heckmann M, Rzany B. Behandlung der fokalen Hyperhidrose. *Botulinumtoxin in der Dermatologie.* München : Medizin und Wissen, 2002, 52-75
- [60] Heckmann, M., Breit, S., Ceballos-Baumann, A. et al. Axilläre Hyperhidrose: erfolgreiche Behandlung mit Botulinumtoxin A. *Hautarzt.* 1998, 49(2):101-3
- [61] Läuchli, S., Burg, G. Treatment of hyperhidrosis with botulinum toxin A. *skintherapyletter.com.* [Online] 2003. [Zitat vom: 22. März 2011] <http://www.skintherapyletter.com/2003/8.7/1.html>
- [62] Lowe, N., Campanati, A., Bodokh, I. et al. The place of botulinum toxin type A in the treatment of focal hyperhidrosis. *Br J Dermatol.* 2004, 151(6):1115-22
- [63] Naumann, M., Hofmann, U., Bergmann, I. et al. Focal hyperhidrosis: effective treatment with intracutaneous botulinum toxin. *Arch Dermatol.* 1998, 134(3):301-4
- [64] Lowe, N.J., Glaser, D.A., Eadie, N. et al. Botulinum toxin type a in the treatment of primary axillary hyperhidrosis:A 52-week multicenter double-blind, randomized, placebo-controlled study of efficacy and safety. *J Am Acad Dermatol.* 2007, 56(4):604-11
- [65] Scamoni, S., Valdatta, L., Frigo, C. et al. Treatment of Primary Axillary Hyperhidrosis with Botulinum Toxin Type A: Our Experience in 50 Patients from 2007 to 2010
ISRN Dermatol. 2012, 2012: 702714

- [66] Hosp, C., Naumann, M.K., Hamm, H. Botulinumtoxin bei fokaler Hyperhidrose: Ein aktueller Überblick. *Hautarzt*. 2012, 63:469–476
- [67] Goldman, A. Treatment of axillary and palmar hyperhidrosis with botulinum toxin. *Aesthetic Plast Surg*. 2000, 24(4):280-2
- [68] Hamm, H. Understanding the impact of hyperhidrosis on patients lives. Paris: International Hyperhidrosis Society, 2008 (Vortrag)
- [69] Hamm, H. Defining and diagnosing primary and secondary hyperhidrosis. Paris: International Hyperhidrosis Society, 2008 (Vortrag)
- [70] Moffat, C.E., Hayes, W.G., Nyamkye, I.K. Durability of botulinum toxin treatment for axillary hyperhidrosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2009, 38(2):188-91
- [71] Rezai, K. Suction curettage of the sweat glands-An update. *Dermatol Surg*. 2009, 35(7):1126-9
- [72] Plewig, G., Kaudewitz, P., Sander, C.A. Fortschritte der praktischen Dermatologie und Venerologie. Berlin: Springer, 2004,377-411
- [73] Hurley, H.J. und Shelley, W.B. Axillary hyperhidrosis. Clinical features and local surgical management. *Br J Dermatol*. 1966, 78(3):127-140
- [74] Byrne, J., Walsh, T.N., Hederman, W.P. Thoracoscopic sympathectomy. *Endosc Surg Allied Technol*. 1993, 1(5-6):261-5
- [75] Cloward, RB. Hyperhidrosis. *J Neurosurg*. 1971, 30:545-51
- [76] Dohn, D.F., Zraik, O. Essential hyperhidrosis- pathogenesis and treatment: Report on seven cases treated by upper thoracic sympathectomy. *Cleve Clin Q*. 1969, 36(2):79-83

- [77] Heuberger, J., Furrer, M., Habicht, J. et al. Indikation und Ergebnisse der videothorakoskopischen Sympathektomie. Dtsch Med Wochenschr. 2000, 125(27):817-21
- [78] Cohen, Z., Shinar, D., Levi, I. et al. Thoracoscopic upper thoracic sympathectomy for primary palmar hyperhidrosis in children and adolescents. J Pediatr Surg. 1995, 30(3):471-3
- [79] Steiner, Z., Cohen, Z., Kleiner, O. et al. Do children tolerate thorascoscopic sympathectomy better than adults? Pediatr Surg Int. 2008, 24(3):343-7
- [80] Cohen, Z., Shinhar, D., Mordechai, J. et al. Thoracoscopic upper thoracic sympathectomy for primary palmar hyperhidrosis. Harefuah. 1996, 131(9):303-5
- [81] WHO. Field Trial WHOQOL-100. 1995, MNH/PSF/95.1.D.Rev.1
- [82] Bullinger, M., Pöppel, E. Lebensqualität in der Medizin-Schlagwort oder Forschungsansatz. Dtsch Ärztebl. 1988, 85:504-5
- [83] Guyatt, G.H., Cook, D.J. Health status, quality of life, and the individual. JAMA. 1994, 272(8):630-1
- [84] Bullinger, M. Lebensqualität - Aktueller Stand und neuere Entwicklungen der internationalen Lebensqualitätsforschung. [Buchverf.] U. Ravens-Sieberer, A. Cieza. Lebensqualität und Gesundheitsökonomie in der Medizin. Konzepte - Methoden - Anwendungen. Landsberg: Ecomed, 2000, 13-24
- [85] Margolese, R.G. The place of psychosocial studies in medicine and surgery. J Chronic Dis. 1987, 40(6):627-8
- [86] Bullinger, M., Kirchberger, I. Klinische Untersuchungsverfahren. klinische Psychol. 1999, 28(2):143-5

- [87] Chamlin, S.L., Chren, M.M. Quality of life issues in pediatric dermatology. *Curr Prob Dermatol.* 2000, 12:123-5
- [88] Ravens-Sieberer, U. Verfahren zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz.* 2000, 43:198-209
- [89] Seiffge-Krenke, I. Krankheitsverarbeitung bei Kindern und Jugendlichen. *Jahrbuch der Medizinischen Psychologie.* Berlin: Springer, 1990,3-22
- [90] Hon, K.L., Leung, T.F., Wong, K.Y. et al. Does age or gender influence quality of life in children with atopic dermatitis? *Clin Exp Dermatol.* 2008, 33(6):705-9
- [91] Hoornweg, M.J., Grootenhuis, M.A., van der Horst, C.M. Health-related quality of life and impact of haemangiomas on children and their parents. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2009, 62(10):1265-71
- [92] Lewis, V.J., Finlay, A.Y. A critical review of quality-of-life scales for psoriasis. *Dermatol Clin.* 2005, 23(4):707-16
- [93] Linthorst Homan, M.W., de Korte, J., Grootenhuis, M.A. et al. Impact of childhood vitiligo on adult life. *Br J Dermatol.* 2008, 159(4):915-20
- [94] Paller, A.S., Siegfried, E.C., Eichenfield, L.F. et al. Long-term etanercept in pediatric patients with plaque psoriasis. *J Am Acad Dermatol.* 2010, 63(5):762-8
- [95] Lewis-Jones, M.S., Finlay, A.Y. The Children's Dermatology Life Quality Index (CDLQI) - Initial validation and practical use. *Br J Dermatol.* 1995, 132(6):942-9
- [96] Solish, N., Bertucci, V., Dansereau, A. et al. A comprehensive approach to the recognition, diagnosis and severity-based treatment of focal

hyperhidrosis: recommendations of the Canadian Hyperhidrosis Advisory Committee. *Dermatol Surg.* 2007, 33(8):908-23

- [97] Hamm, H. How to treat focal hyperhidrosis.: EADV, 2010
- [98] Escobar, R., Soutullo, C.A., Hervas, A. et al. Worse quality of life for children with newly diagnosed attention-deficit/hyperactivity disorder, compared with asthmatic and healthy children. *Pediatrics.* 2005, 116:364-9
- [99] Ravens-Sieberer, U., Ellert, U., Erhart, M. Gesundheitsbezogene Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz.* 2007, 50:810-8
- [100] Bagwell, C., Newcomb, A., Bukowski, W. Preadolescent friendship and peer rejection as predictors of adult adjustment. *Child Development.* 1998, 69(1):140-53
- [101] Müller-Godeffroy, E., Lehmann, H., Küster, R.M. et al. Lebensqualität und psychosoziale Anpassung bei Kindern und Jugendlichen mit juveniler Arthritis und reaktiven Arthritiden. *Z Rheumat.* 2005, 64:177-87
- [102] Drake, L., Prendergast, M., Maher, R. et al. The impact of tacrolimus ointment on health-related quality of life of adult and pediatric patients with atopic dermatitis. *J Am Acad Dermatol.* 2001, 44(Suppl 1):65-72
- [103] de Jager, M.E., van de Kerkhof, P.C., de Jong, E.M. et al. A cross-sectional study using the Children's Dermatology Life Quality Index (CDLQI) in childhood psoriasis: negative effect on quality of life and moderate correlation of CDLQI with severity scores. *Br J Dermatol.* 2010, 163(5):1099-101

- [104] Beattie, P.E., Lewis-Jones, M.S. A comparative study of impairment of quality of life in children with skin disease and children with other chronic childhood diseases. *Br J Dermatol.* 2006, 155(1):145–51
- [105] Golics, C.J., Basra, M.K., Finlay, A.Y. et al. Adolescents with skin disease have specific quality of life issues. *Dermatology.* 2009, 218(4):357–66
- [106] Rode, H., Cywes, S., Millar, A. et al. Transaxillary sympathectomy for primary hyperhidrosis palmaris in children. *Pediatr Surg Int.* 1986, 1(1):21-25
- [107] Kao, M.C., Lee, W.Y., Yip, K.M. et al. Palmar hyperhidrosis in children: treatment with video endoscopic laser sympathectomy. *J Pediatr Surg.* 1994, 29(3):387-91
- [108] Imhof, M., Zacherl, J., Plas, E.G. et al. Long-term results of 45 thoracoscopic sympathicotomies for primary hyperhidrosis in children. *J Pediatr Surg.* 1999, 34(12):1839-42
- [109] Mares, A.J., Steiner, Z., Cohen, Z. et al. Transaxillary upper thoracic sympathectomy for primary palmar hyperhidrosis in children and adolescents. *J Pediatr Surg.* 1994, 29(3):382-6
- [110] Chen, H.J., Shih, T.Y. und Cheng, M.H. Transthoracic endoscopic sympathectomy for primary palmar hyperhidrosis in children. *Pediatr Surg Int.* 1996, 11(2-3): 119-122.
- [111] Lin, T.S. Transthoracic endoscopic sympathectomy for palmar and axillary hyperhidrosis in children and adolescents. *Pediatr Surg Int.* 1999, 15(7):475-8
- [112] Lin, T.S., Huang, L.C., Wang, N.P. et al. Endoscopic thoracic sympathetic block by clipping for palmar and axillary hyperhidrosis in children and adolescents. *Pediatr Surg Int.* 2001, 17(1):535-7

- [113] Lonsdale-Eccles, A., Leonhard, N., Lawrence, C. Axillary hyperhidrosis: eccrine or apocrine? *Clin Exp Dermatol.* 2003, 28(1):2-7
- [114] Lear, W., Kessler, E., Solish, N. et al. An epidemiological study of hyperhidrosis. *Dermatol Surg.* 2007, 33(1 Spec no.):69-75
- [115] Orfanos, C.E., Garbe, C. *Hyperhidrose. Therapie der Hautkrankheiten.* Berlin: Springer Verlag, 2002, 777-85
- [116] Finlay, A.Y., Khan, G. K. Dermatology Life Quality Index (DLQI) - a simple practical measure for routine clinical use. *Clin Exp Dermatol.* 1994, 19:210-16
- [117] Bublank, R. Hyperhidrose im Kindes- und Jugendalter - Dämme gegen den fließenden Schweiß errichten. *Ästhet Dermatol.* 2012, 2:12-14
- [118] Wolosker, N., Munia, M.A., Kauffman, P. et al. Is gender a predictive factor for satisfaction among patients undergoing sympathectomy to treat palmar hyperhidrosis? *Clinics vol.65 no.6 São Paulo* 2010
- [119] Karaca, S. Emul, M., Kulac, M. et al. Temperament and Character Profile in Patients with Essential Hyperhidrosis. *Dermatology* 2007,214:240–245
- [120] Ak, M., Dincer, D. Haciomeroglu, B. et al. Temperament and character properties of primary focal hyperhidrosis patients. *Health and Quality of Life Outcomes* 2013, 11:5
- [121] Paller, A.S., Shah, P.R., Silverio A.M. et al. Oral glycopyrrolate as second-line treatment for primary pediatric hyperhidrosis. *J Am Acad Dermatol* 2012,67:918-23

[122] Lehmann, J. Writer's Block: "Texting" Impairment as a Complication of Botulinum Toxin Type A Therapy for Palmar Hyperhidrosis. Arch Dermatol. 2011,147(6):752

7 Anhang

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1 Lokalisation der betroffenen Stellen bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose. Mehrfachnennungen waren möglich, dadurch ergibt sich eine Summe von über 100%. Die Anzahl der Patienten wird sowohl absolut als auch relativ dargestellt 18
- Abbildung 2 Am stärksten betroffene Lokalisation bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose. Die Anzahl der Patienten wird sowohl absolut als auch relativ dargestellt 19
- Abbildung 3 Alter bei Erstmanifestation bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose, getrennt nach männlichen und weiblichen Patienten. Angegeben werden die Anzahl der Patienten sowie der entsprechende prozentuale Anteil am Kollektiv. 20
- Abbildung 4 Alter bei Erstmanifestation bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose, getrennt nach den betroffenen Stellen. Angegeben werden die Anzahl der Patienten sowie der entsprechende prozentuale Anteil am Kollektiv. 21
- Abbildung 5 Axilläre Schweißproduktion bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose, getrennt nach männlichen und weiblichen Patienten und Körperseite. Der oberste Punkt der Senkrechten stellt die jeweiligen Maximalwerte, der unterste die Minimalwerte dar. Die Mittelwerte sind als Rechteck dargestellt 22

- Abbildung 6 Palmare Schweißproduktion bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose, getrennt nach männlichen und weiblichen Patienten und Körperseite. Der oberste Punkt der Senkrechten stellt die jeweiligen Maximalwerte, der unterste die Minimalwerte dar. Die Mittelwerte sind als Rechteck dargestellt. 23
- Abbildung 7 Betroffene Familienmitglieder bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose. Mehrfachnennungen waren möglich, dadurch ergibt sich eine Summe von über 100%. Die Anzahl der Patienten ist sowohl absolut als auch relativ dargestellt. 24
- Abbildung 8 Triggerfaktoren für Hyperhidrose-Episoden bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose. Mehrfachnennungen waren möglich, dadurch ergibt sich eine Summe von über 100%. Die Anzahl der Patienten wird sowohl absolut als auch relativ dargestellt. 26
- Abbildung 9 Bisherige Therapie bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose. Die Anzahl der Patienten wird sowohl absolut als auch relativ dargestellt. 28
- Abbildung 10 Duschfrequenz bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose, sowohl im Kollektiv als auch getrennt nach betroffener Körperregion. 29
- Abbildung 11 Häufigkeit des Kleidungswechsels bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose, sowohl im Kollektiv als auch getrennt nach betroffener Körperregion. 30
- Abbildung 12 Behandlungsdauer bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose, sowohl im Kollektiv als auch getrennt nach Lokalisation der Hyperhidrose. 31

- Abbildung 13 Bewertung der Hyperhidrose mit Hilfe der Hyperhidrosis Disease Severity Scale bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose. Die Anzahl der Patienten ist sowohl absolut als auch relativ dargestellt. 32
- Abbildung 14 Ausmaß der subjektiven Einschränkung durch die Hyperhidrose bei verschiedenen Tätigkeiten und in bestimmten Situationen bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose. 34ff
- Abbildung 15 Beeinflussung des täglichen Lebens bei Kindern und Jugendlichen mit primärer fokaler Hyperhidrose. Mehrfachnennungen waren möglich, dadurch ergibt sich eine Summe von über 100%. Die Aussagen wurden wörtlich aus dem Fragebogen übernommen. Die Anzahl der Patienten wird sowohl absolut als auch relativ dargestellt. 40

Fragebogen für Kinder mit übermäßigem Schwitzen

Initialen:

Geburtsdatum:

Geschlecht: weiblich
 männlich

1) An welchen Stellen leidest Du unter übermäßigem Schwitzen?

- Achseln
- Handflächen
- Fußsohlen
- Stirn/ übriges Gesicht/ Kopfhaut
- andere:

Wenn Du mehrere Stellen angegeben hast, dann kreuze bitte die Stelle an, die am stärksten betroffen ist:

- Achseln
- Handflächen
- Fußsohlen
- Stirn/ übriges Gesicht/ Kopfhaut
- andere:

2) Wie alt warst Du, als das übermäßige Schwitzen angefangen hat?

3) Wenn Du Dich nicht an das genaue Alter erinnern kannst: In welchem Zeitraum hat es angefangen?

- 0-5 Jahre
- 6-11 Jahre
- 12-17 Jahre

4) Wie würdest Du die Schwere Deines übermäßigen Schwitzens beurteilen?

- Mein Schwitzen ist nie auffällig und beeinträchtigt meine täglichen Aktivitäten nie.
- Mein Schwitzen ist erträglich, aber beeinträchtigt meine täglichen Aktivitäten manchmal.
- Mein Schwitzen ist kaum zu ertragen und beeinträchtigt meine täglichen Aktivitäten häufig.
- Mein Schwitzen ist unerträglich und beeinträchtigt meine täglichen Aktivitäten immer.

5) Ist das Schwitzen auf beiden Seiten gleich stark?

- ja
- nein: Ich schwitze auf der rechten Seite stärker.
 Ich schwitze auf der linken Seite stärker.

6) Hat das Ausmaß des Schwitzens seit dem ersten Auftreten zu- oder abgenommen?

- zugenommen
- abgenommen
- ist ungefähr gleich geblieben

7) Verstärkt sich das Schwitzen zu bestimmten Tageszeiten?

- nein
- ja: morgens mittags nachmittags abends nachts

8) **Verstärkt sich das Schwitzen zu bestimmten Jahreszeiten?**

nein

ja: Frühling Sommer Herbst Winter

9) **Bitte gib diejenigen Situationen an, die das übermäßige Schwitzen auslösen können:**

(Mehrfachnennungen möglich)

Freude

Aufregung

Schulaufgaben schreiben

Begegnung mit anderen Menschen

Kälte

heiße Getränke

andere:

Ärger

Hausaufgaben erledigen

Kennenlernen neuer Menschen

Hitze/ Wärme

Körperliche Anstrengung/ Sport

heiße oder stark gewürzte Speisen

10) **Findest Du, dass Dein Schwitzen die Leistungen in der Schule beeinträchtigt hat oder beeinträchtigt?**

ja: sehr stark stark ziemlich wenig

nein

11) **Findest Du, dass Dein Schwitzen die Mitarbeit in der Schule beeinträchtigt hat oder beeinträchtigt?**

ja: sehr stark stark ziemlich wenig

nein

12) **Findest Du, dass Dein Schwitzen die Aufmerksamkeit in der Schule beeinträchtigt hat oder beeinträchtigt?**

ja: sehr stark stark ziemlich wenig

nein

13) **Findest Du, dass Dein Schwitzen Dich beim Schreiben in der Schule gestört hat oder stört?**

ja: sehr stark stark ziemlich wenig

nein

14) **Findest Du, dass Dein Schwitzen Dich beim Spielen mit Freunden gestört hat oder stört?**

ja: sehr stark stark ziemlich wenig

nein

15) **Findest Du, dass Dein Schwitzen Dich beim Erlernen und Spielen von Instrumenten beeinträchtigt hat oder beeinträchtigt?**

ja: sehr stark stark ziemlich wenig

nein

Wenn ja, welches Instrument:

16) **Findest Du, dass Dein Schwitzen Dich beim Sport ausüben beeinträchtigt hat oder beeinträchtigt?**

ja: sehr stark stark ziemlich wenig

nein

17) Findest Du, dass Dein Schwitzen Dich beim Ausüben anderer Hobbys gestört hat oder stört?

- ja: sehr stark stark ziemlich wenig
 nein

Wenn ja, bei welchen Hobbys:

18) Findest Du, dass Dein Schwitzen Dich beim Verrichten alltäglicher Dinge (Glas halten, Glas öffnen, etc.) beeinträchtigt?

- ja: sehr stark stark ziemlich wenig
 nein

19) Hat Dich Dein Schwitzen beim Schließen neuer Freundschaften behindert?

- ja: sehr stark stark ziemlich wenig
 nein

20) Fühlst Du Dich bei Familientreffen oder bei Treffen mit Freunden durch Dein Schwitzen gestört?

- ja: sehr stark stark ziemlich wenig
 nein

21) Fühlst Du Dich beim Händeschütteln durch Dein Schwitzen beeinträchtigt?

- ja: sehr stark stark ziemlich wenig
 nein

22) Wirst Du von anderen Personen wegen Deines übermäßigen Schwitzens gehänselt oder gemieden?

- ja: sehr stark stark ziemlich wenig
 nein

23) Ist Dein Schwitzen mit einem unangenehmen Geruch verbunden?

- nein ja

24) Wie viel Zeit am Tag verwendest Du auf die Behandlung des übermäßigen Schwitzens?

- gar keine 1-14 min 15-29 min 30-60 min über 60 min

25) Wie häufig wechselst Du aufgrund Deines Schwitzens die Kleidung?

- Ich kann meine Kleidung mindestens 2 Tage hintereinander anziehen
 täglich
 zweimal täglich
 häufiger als zweimal täglich

26) Wie häufig duschst oder badest Du?

- seltener als täglich
 täglich
 zweimal täglich
 häufiger als zweimal täglich

27) Hast Du die Schule beendet?

- nein ja

28) Wenn ja, hat Dein übermäßiges Schwitzen Deine Berufswahl beeinflusst?

- nein ja

29) Wie wirkt sich das übermäßige Schwitzen auf Deine Lebensweise aus?

(Mehrfachnennungen möglich)

- Ich passe meine Hobbys meinem Problem an.
 - Ich vermindere die Zeit, die ich für meine Hobbys aufwende.
 - Ich unternehme seltener etwas mit meinen Freunden.
 - Ich bin weniger aktiv, als ich gerne sein würde.
 - Ich gehe weniger aus und bleibe lieber zu Hause.
 - Ich passe meine Kleidung meinem Problem an.
- Wenn ja, wie?
- Ich bin unglücklich.
 - Ich schäme mich.
 - Ich bin weniger selbstbewusst, als ich gerne sein würde.
 - Ich habe Probleme mit meiner Familie wegen meines Schwitzens.
 - Ich habe Probleme mit meinen Freunden wegen meines Schwitzens.
 - Ich habe Probleme mit meinen Schulkameraden wegen meines Schwitzens.
 - Ich habe Probleme mit meinen Lehrern wegen meines Schwitzens.

30) Leiden andere Familienmitglieder ebenfalls an übermäßigem Schwitzen?

(Mehrfachnennungen möglich)

- nein
- ja: Mutter Großmutter mütterlicherseits
 Vater Großvater mütterlicherseits
 Schwester Großmutter väterlicherseits
 Bruder Großvater väterlicherseits

31) Wenn Du uns noch etwas Besonderes mitteilen möchtest, das im Zusammenhang mit Deinem Schwitzen steht, schreib es bitte auf die Rückseite.

Fragebogen für Jugendliche mit übermäßigem Schwitzen

Initialen:

Geburtsdatum:

Geschlecht: weiblich
 männlich

1) An welchen Stellen leiden Sie unter übermäßigem Schwitzen?

- Achseln
- Handflächen
- Fußsohlen
- Stirn/ übriges Gesicht/ Kopfhaut
- andere:

Wenn Sie mehrere Stellen angegeben haben, dann kreuzen Sie bitte die Stelle an, die am stärksten betroffen ist:

- Achseln
- Handflächen
- Fußsohlen
- Stirn/ übriges Gesicht/ Kopfhaut
- andere:

2) Wie alt waren Sie, als das übermäßige Schwitzen angefangen hat?

3) Wenn Sie sich nicht an das genaue Alter erinnern können: In welchem Zeitraum hat es angefangen?

- 0-5 Jahre
- 6-11 Jahre
- 12-17 Jahre

4) Wie würden Sie die Schwere des übermäßigen Schwitzens beurteilen?

- Mein Schwitzen ist nie auffällig und beeinträchtigt meine täglichen Aktivitäten nie.
- Mein Schwitzen ist erträglich, aber beeinträchtigt meine täglichen Aktivitäten manchmal.
- Mein Schwitzen ist kaum zu ertragen und beeinträchtigt meine täglichen Aktivitäten häufig.
- Mein Schwitzen ist unerträglich und beeinträchtigt meine täglichen Aktivitäten immer.

5) Ist das Schwitzen auf beiden Seiten gleich stark?

- ja
- nein:
 - Ich schwitze auf der rechten Seite stärker.
 - Ich schwitze auf der linken Seite stärker.

6) Hat das Ausmaß des Schwitzens seit dem ersten Auftreten zu- oder abgenommen?

- zugenommen
- abgenommen
- ist ungefähr gleich geblieben

7) Verstärkt sich das Schwitzen zu bestimmten Tageszeiten?

- nein
- ja :
 - morgens
 - mittags
 - nachmittags
 - abends
 - nachts

8) Verstärkt sich das Schwitzen zu bestimmten Jahreszeiten?

nein

ja : Frühling Sommer Herbst Winter

9) Bitte geben Sie diejenigen Situationen an, die das übermäßige Schwitzen auslösen können: (Mehrfachnennungen möglich)

Freude

Ärger

Aufregung

Hausaufgaben erledigen

Schulaufgaben schreiben

Kennenlernen neuer Menschen

Begegnung mit anderen Menschen

Hitze/ Wärme

Kälte

Körperliche Anstrengung/ Sport

heiße Getränke

heiße oder stark gewürzte Speisen

andere:

10) Finden Sie, dass Ihr Schwitzen die Leistungen in der Schule beeinträchtigt hat oder beeinträchtigt?

ja: sehr stark stark ziemlich wenig

nein

11) Finden Sie, dass Ihr Schwitzen die Mitarbeit in der Schule beeinträchtigt hat oder beeinträchtigt?

ja: sehr stark stark ziemlich wenig

nein

12) Finden Sie, dass Ihr Schwitzen die Aufmerksamkeit in der Schule beeinträchtigt hat oder beeinträchtigt?

ja: sehr stark stark ziemlich wenig

nein

13) Finden Sie, dass Ihr Schwitzen Sie beim Schreiben in der Schule gestört hat oder stört?

ja: sehr stark stark ziemlich wenig

nein

14) Finden Sie, dass Ihr Schwitzen Sie beim Spielen mit Freunden gestört hat oder stört?

ja: sehr stark stark ziemlich wenig

nein

15) Finden Sie, dass Ihr Schwitzen Sie beim Erlernen und Spielen von Instrumenten beeinträchtigt hat oder beeinträchtigt?

ja: sehr stark stark ziemlich wenig

nein

Wenn ja, welches Instrument:

16) Finden Sie, dass Ihr Schwitzen Sie beim Sport beeinträchtigt hat oder beeinträchtigt?

ja: sehr stark stark ziemlich wenig

nein

17) Finden Sie, dass Ihr Schwitzen Sie beim Ausüben anderer Hobbys gestört hat oder stört?

- ja: sehr stark stark ziemlich wenig
 nein

Wenn ja, bei welchen Hobbys:

18) Finden Sie, dass Ihr Schwitzen Sie beim Verrichten alltäglicher Dinge (z.B. Glas halten, Glas öffnen, etc.) beeinträchtigt?

- ja: sehr stark stark ziemlich wenig
 nein

19) Hat Sie Ihr Schwitzen beim Schließen neuer Freundschaften behindert?

- ja: sehr stark stark ziemlich wenig
 nein

20) Fühlen Sie Sich bei Familientreffen oder bei Treffen mit Freunden durch Ihr Schwitzen gestört?

- ja: sehr stark stark ziemlich wenig
 nein

21) Fühlen Sie Sich beim Händeschütteln durch Ihr Schwitzen beeinträchtigt?

- ja: sehr stark stark ziemlich wenig
 nein

22) Werden Sie von anderen Personen wegen des übermäßigen Schwitzens gehänselt oder gemieden?

- ja: sehr stark stark ziemlich wenig
 nein

23) Ist Ihr Schwitzen mit einem unangenehmen Geruch verbunden?

- nein ja

24) Wie viel Zeit am Tag verwenden Sie auf die Behandlung Ihres übermäßigen Schwitzens?

- gar keine
 1-14 min 15-29 min 30-60 min über 60 min

25) Wie häufig wechseln Sie aufgrund Ihres Schwitzens die Kleidung?

- Ich kann meine Kleidung mindestens 2 Tage hintereinander anziehen
 täglich
 zweimal täglich
 häufiger als zweimal täglich

26) Wie häufig duschen oder baden Sie?

- seltener als täglich
 täglich
 zweimal täglich
 häufiger als zweimal täglich

27) Haben Sie die Schule beendet?

- nein ja

28) Wenn ja, hat Ihr übermäßiges Schwitzen Ihre Berufswahl beeinflusst?

- nein ja

29) Wie wirkt sich das übermäßige Schwitzen auf Ihre Lebensweise aus?

(Mehrfachnennungen möglich)

- Ich passe meine Hobbys meinem Problem an.
 - Ich vermindere die Zeit, die ich für meine Hobbys aufwende.
 - Ich unternehme seltener etwas mit meinen Freunden.
 - Ich bin weniger aktiv, als ich gerne sein würde.
 - Ich gehe weniger aus und bleibe lieber zu Hause.
 - Ich passe meine Kleidung meinem Problem an.
- Wenn ja, wie?
- Ich bin unglücklich.
 - Ich schäme mich.
 - Ich bin weniger selbstbewusst, als ich gerne sein würde.
 - Ich habe Probleme mit meiner Familie wegen meines Schwitzens.
 - Ich habe Probleme mit meinen Freunden wegen meines Schwitzens.
 - Ich habe Probleme mit meinen Schulkameraden wegen meines Schwitzens.
 - Ich habe Probleme mit meinen Lehrern wegen meines Schwitzens.
 - Ich habe Schwierigkeiten, eine Person des anderen Geschlechts kennen zu lernen, zu der ich mich hingezogen fühle.

30) Leiden andere Familienmitglieder ebenfalls an übermäßigem Schwitzen?

(Mehrfachnennungen möglich)

- nein
- ja: Mutter Großmutter mütterlicherseits
 Vater Großvater mütterlicherseits
 Schwester Großmutter väterlicherseits
 Bruder Großvater väterlicherseits

31) Wenn Sie uns noch etwas Besonderes mitteilen möchten, das im Zusammenhang mit Ihrem Schwitzen steht, schreiben Sie es bitte auf die Rückseite.

Danksagung

Ich möchte mich herzlich bei Herrn Prof. Dr. med. H. Hamm für die Vergabe des Themas dieser Arbeit, für seine Begleitung und Unterstützung sowie für seine konstruktive und fachliche Betreuung bedanken.

Desweiteren möchte ich mich recht herzlich bei Herrn Priv.- Doz. Dr. med. J. Wirbelauer für die Übernahme des Koreferates bedanken.

Auch möchte ich mich bei Frau Margit Hart bedanken, die mir während der Einarbeitungsphase und der Akteneinsicht jederzeit hilfreich zur Seite stand.

Nicht zuletzt geht mein liebevoller Dank an meine Eltern, ohne die mir das Zahnmedizinstudium und die Promotion nicht möglich gewesen wären.