

Dermo-dermale Übertragung von Arzneimittelwirkstoffen von Patienten auf Pflegende

Heinemann, A.¹; Kimbel, R.²; Roßbach, B.²

¹Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Bereich Gefahrstoffe und Toxikologie, Köln

²Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universitätsmedizin der Johannes-Gutenberg-Universität, Mainz

Einleitung

Bekannt ist, dass Arzneimittelwirkstoffe und deren Metabolite von Patienten unter Arzneimitteltherapie über den Urin, teilweise auch Faeces wieder ausgeschieden werden können. Weniger beachtet ist, dass deren Ausscheidung auch über die Haut und ihre Anhangsgebilde (Schweiß- und Talgdrüsen) erfolgen kann. In der betrieblichen Praxis existieren unterschiedliche Auffassungen darüber, ob über die Haut ausgeschiedene Wirkstoffe oder deren Metabolite eine dermale Expositionsquelle für Beschäftigte darstellen, die zusätzliche Schutzmaßnahmen erfordert. Um den Betrieben eine Hilfestellung zur Gefährdungsbeurteilung zu geben, wurden in einem von der BGW geförderten Projekt Informationen zum möglichen Auftreten und zur Höhe patientenseitiger Hautbelastungen mit Arzneistoffen sowie zur dermalen Aufnahme durch Beschäftigte im Gesundheitswesen zusammengetragen und ausgewertet.

Methode

Es wurde eine Literaturrecherche in PubMed® und Google Scholar® zur Identifizierung von Studien zur Thematik der dermalen Exkretion systemisch aufgenommener Fremdstoffe und deren dermalen Resorption durch Beschäftigte im Gesundheitswesen durchgeführt. Die gefundenen Angaben zur Ausscheidung von pharmakologisch aktiven Substanzen wurden zur Berechnung der Konzentrationen auf der Hautoberfläche von Patienten eingesetzt. Am Beispiel von Cyclophosphamid (Zytostatikum) wurde außerdem die Oberflächenbelastung exponierter Beschäftigter nach dermale Kontakt abgeschätzt.

Ergebnisse

Die dermale Exkretion und Resorption sind komplexe Prozesse, die vielfältigen Einflussgrößen unterliegen, u.a. stoffbezogenen Eigenschaften (Molekülgröße, Polarität, Ionisationsgrad auf der Hautoberfläche bzw. im Gewebe), Dauer der dermalen Exkretion und Exposition, Lokalisation, Temperatur, Feuchtigkeit, Anwesenheit von Penetrationsbeschleunigern (z.B. Öle und deren Inhaltsstoffe).

Aus 75 überwiegend forensisch ausgerichteten Arbeiten ergaben sich Belege für eine dermale Exkretion für 44 pharmakologisch aktive Substanzen. Quantitative Betrachtungen für ein Spektrum von 18 Verbindungen lieferten Konzentrationen zwischen 0,06 und 788 ng/cm² auf der Hautoberfläche. Unter stark vereinfachenden Annahmen wurde ein Wert für den Median von ca. 4 ng/cm² ermittelt (s. Abb. 1).

Für Hautbelastungen der Hände mit Cyclophosphamid bei Beschäftigten im Gesundheitswesen fanden sich Werte, die im Mittel bei ca. 1 bis 200 pg/cm² lagen.

Fazit

Insbesondere niedermolekulare Arzneimittelwirkstoffe (Molekulargewicht < ca. 500 Da) können relativ gut dermal ausgeschieden sowie aufgenommen werden. Die Studienergebnisse legen Arzneimittelkonzentrationen auf der Hautoberfläche von Patienten überwiegend im ng/cm²-Bereich nahe. Exemplarisch finden sich für die Substanz Cyclophosphamid bei Beschäftigten auch unter z.T. eher ungünstigen arbeitshygienischen Bedingungen Hautbelastungen der Hände, die mindestens eine 10er-Potenz niedriger liegen. In der betrieblichen Praxis reicht daher die konsequente Einhaltung der Hygienevorschriften (z.B. Benutzung von medizinischen Einmalhandschuhen) bei Hautkontakt mit Patienten zur Vermeidung einer dermo-dermalen Übertragung von Arzneimittelwirkstoffen aus. Bei einem längerfristigen Hautkontakt zwischen Beschäftigten und Patienten, die eine Chemotherapie erhalten (z.B. im Rahmen einer Lymphdrainagebehandlung von Patienten mit einer Krebserkrankung), sollten die zu behandelnden Körperpartien jedoch zunächst gereinigt werden.

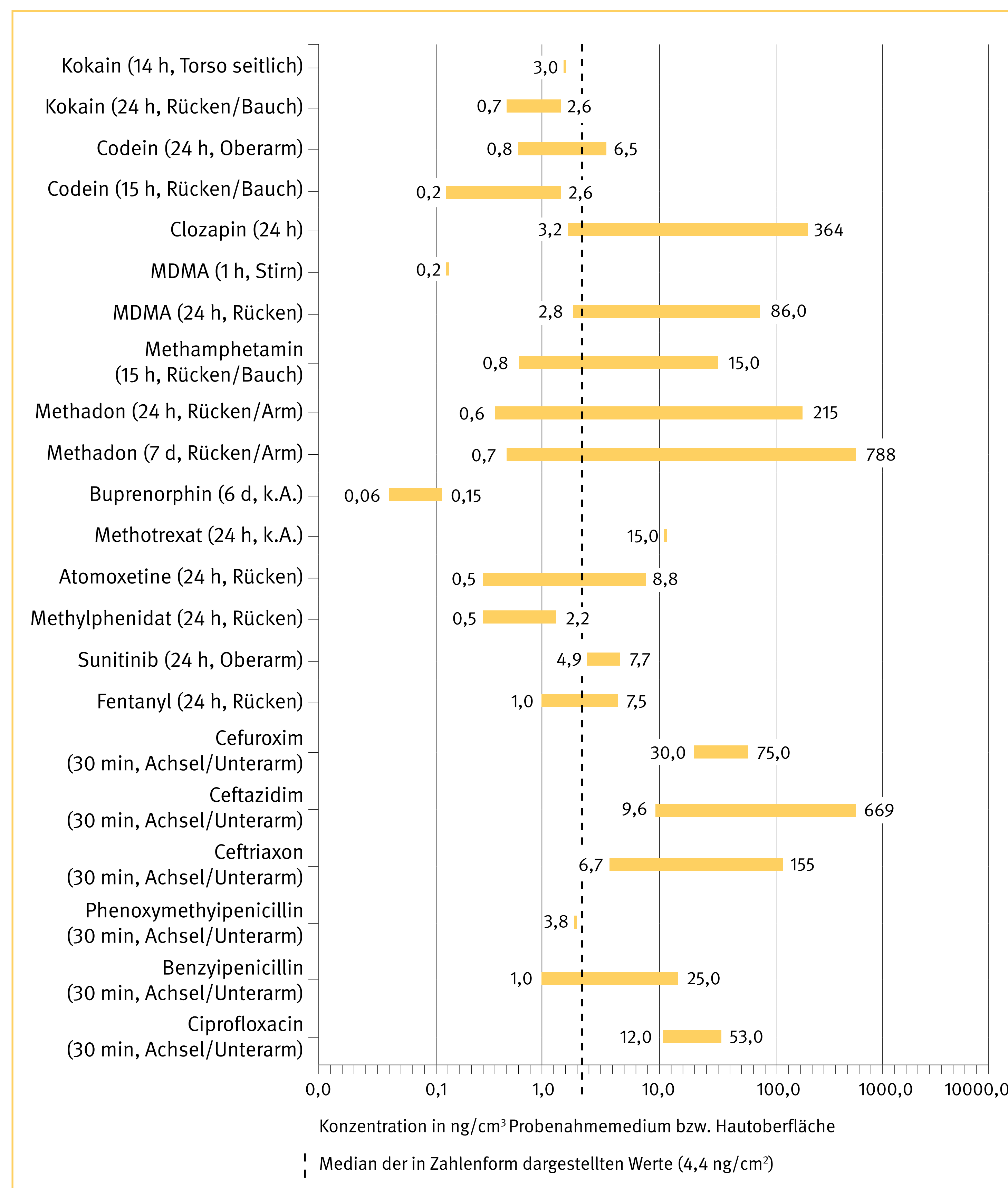


Abb. 1: Zusammenfassende Darstellung der errechneten Flächenkonzentrationen auf der Hautoberfläche (Wertebereiche bzw. Mittel-/Einzelwerte, MDMA: Methylendioxy-N-methylamphetamin)