

Stellungnahme zum Einsatz von Lidocain zur Reduktion des Injektionsschmerzes beim Legen eines intraossären Zugangs in der Kindernotfallmedizin

Stellungnahme der Sektion Pädiatrische Intensiv- und Notfallmedizin der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI)¹, der Gesellschaft für Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin (GNPI)², der Wissenschaftlichen Arbeitskreise Kinderanästhesie (WAKKA)³ und Notfallmedizin (WAKN)⁴ der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie (DGAI) und des German Resuscitation Council (GRC)⁵

Florian Hoffmann^{1,2}, Ellen Heimberg¹, Martin Olivieri¹, Franziska Markel⁵, Sebastian Brenner¹, Björn Hossfeld⁴, Bernd Landsleitner^{1,3}

*Korrespondenz: Florian Hoffmann: florian.hoffmann@med.uni-muenchen.de

Einleitung

Bei der Mehrzahl der prähospital zu versorgenden Kindernotfälle (z.B. Fieberkrampf, respiratorischer Notfall) ist eine intravenöse Medikamentenapplikation nicht erforderlich.

Erfordert allerdings ein lebensbedrohlich kritischer Zustand eine intravaskuläre Medikamentenapplikation oder Volumengaben, so stellt die Anlage eines peripher-venösen Zugangs in diesen Situationen eine große Herausforderung dar und führt häufig zu zeitkritischen Therapieverzögerungen. Für diese Situationen wird seit über 20 Jahren in allen internationalen Reanimationsleitlinien der zeitnahe Einsatz des intraossären Zugangs empfohlen. Heute stehen hierzu u.a. halb-automatische Systeme mittels batteriebetriebener Bohrmaschine zur Verfügung, welche mit hoher Erfolgsrate innerhalb kurzer Zeit einen sicheren intravaskulären Zugang über die Markhöhle des jeweiligen Knochens ermöglichen.

In mehr als der Hälfte der Fälle erfolgt der Einsatz bei reanimationspflichtigen Patienten – bei diesen Fällen spielt die Schmerzhaftigkeit des Verfahrens keine Rolle. Für alle anderen Fälle gilt: bei Verwendung eines halb-automatischen Punktionssystems ist die eigentliche Punktion des Knochens weniger schmerzhaft, jedoch kann es anschließend bei der ersten Injektion über die intraossäre Kanüle zu einem starken Schmerzreiz kommen. Es wurde deshalb in verschiedenen Referenzen und Leitlinien in Abhängigkeit von der Dringlichkeit der Medikamentengabe bei nicht-bewusstlosen Patienten die intraossäre Applikation eines Lokalanästhetikums (z.B. Lidocain 1%) zur Reduktion enostaler Schmerzen durch den intramedullären Druck empfohlen [1, 2, 3]

Bezugnehmend auf diese zuletzt 2018 und 2021 aktualisierten Leitlinien wurde daher die Applikation von Lidocain in den Markraum (i.o.) in vielen Rettungsdienstschulen und Notarztkursen gelehrt und empfohlen.

Problembeschreibung

Diese Lehraussage blieb so lange allgemein akzeptiert, bis Ende 2022 in einer Mitteilung der Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ) [4] ein schwerwiegender Zwischenfall aufgearbeitet wurde: ein Säugling wurde nach intraossärer Lidocain-Überdosierung reanimationspflichtig und verstarb im Verlauf. In dieser Stellungnahme konstatiert die

Arzneimittelkommission, dass Lidocain in dieser Indikationsstellung nicht angewendet werden sollte. Die in derselben Publikation empfohlene Alternative eines fertig-konfektionierten Fentanyl-Nasensprays wäre rechnerisch erst ab einem Körpergewicht von ca. 25 kg adäquat dosierbar. Seither werden immer wieder vergleichbare Zwischenfälle (Überdosierungen von Lidocain, in einem Fall auch mit Mepivacain) im Bereich der Kindernotfallmedizin berichtet (exemplarische Fallbeispiele sh. Anhang).

Hintergrundanalyse

- Lidocain 1% ist zugelassen für die Lokal- und Regionalanästhesie und kann hier auch bei Kindern eingesetzt werden. Die intraossäre Applikation ist aber wegen des schnellen Plasmaspiegelanstiegs nicht als Lokalanästhesie zu werten. Lidocain wurde zwar auch als intravenöse systemische (Ko-) Analgesie bei Kindern vereinzelt in Studien eingesetzt (Off-Label-Use) – nicht jedoch zur Behandlung des akuten intraossären Punktions- und Injektionsschmerzes. Erschwerend kommt hinzu, dass meist in der Notfallmedizin zulassungsbedingt Lidocain 2% als Antiarrhythmikum vorgehalten wird: hier ergibt sich aufgrund der geringen therapeutischen Breite ein hohes Risiko für Fehldosierungen und Gefährdung der Patientensicherheit.
- Grundsätzlich ist die Indikation für die Anlage eines intraossären Zugangs dem lebensbedrohlichen Notfall vorbehalten, wenn ein lebensrettendes Medikament oder Volumen umgehend ohne jede Zeitverzögerung appliziert werden muss. Die analgetische Wirkung von Lidocain setzt jedoch – unabhängig, ob lokale oder systemische Wirkung – erst nach einigen Minuten ein. Auch die von der AkdÄ [4] als Alternative empfohlene intranasale Fentanyl-Applikation wäre erst nach 5-10 Minuten wirksam. Diese Zeitspanne kann aufgrund der Dringlichkeit i.d.R. ohnehin nicht abgewartet werden! In einem solchen Fall sind im Rahmen einer Nutzen-Risiko-Abwägung potentiell erwartbare Schmerzen ggü. einer lebensrettenden Therapie nachrangig. Andererseits tritt das Problem gar nicht auf, wenn z.B. durch eine frühzeitige intranasale Analgesie bereits im Rahmen der Trauma-Erstversorgung der später auftretende intraossäre Injektionsschmerz bereits antizipiert wird.

Empfehlungen

Lidocain soll in der Kindernotfallmedizin nicht mehr zur Verhinderung eines Punktions- oder Injektionsschmerzes bei Anlage eines intraossären Zugang angewendet werden.

Diese Änderung soll in der notfallmedizinischen Lehre sofort umgesetzt werden. In unmittelbar lebensbedrohlichen Fällen bei meist bewusstseinsgetrübten Kindern wird nötigenfalls auf eine primäre Analgesie verzichtet; für alle anderen Situationen empfiehlt sich ein zweizeitiges Vorgehen mit Erst-Analgesie über einen alternativen (z.B. intranasalen) Applikationsweg. Liegt weder ein unmittelbar lebensbedrohlicher Fall noch die Möglichkeit einer zweizeitigen Therapiestrategie vor, so soll kritisch geprüft werden, ob eine Indikation zur intraossären Punktion besteht.

Literatur

- [1] Bernhard M, Gräsner J, Gries A et al. Die intraossäre Infusion in der Notfallmedizin – Empfehlungen des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Notfallmedizin und des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Kinderanästhesie der DGAI. *Anästh Intensivmed* 2010; 51:615–620
- [2] Helm M, Gräsner J, Gries A et al. S1-Leitlinie 001-042: Die intraossäre Infusion in der Notfallmedizin Die intraossäre Infusion in der Notfallmedizin (Stand 11/2017)
- [3] Van de Voorde P, Turner NM, Djakow J et al. Lebensrettende Maßnahmen bei Kindern (Paediatric Life Support, PLS) Leitlinien des European Resuscitation Council 2021. *Notfall Rettungsmed* 2021; 24:650–719
- [4] Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ). Aus der UAW-Datenbank: Intraossäre Gabe von Lidocain zur Schmerztherapie bei pädiatrischen Patienten – eine nicht sachgerechte, potenziell gefährliche Off-Label-Empfehlung. *Dtsch Arztebl* 2022; 119(48): A-2157 / B-1781

Anhang:

- Fall 1:
Ein zuvor gesunder Säugling erleidet zuhause einen prolongierten Krampfanfall. Da er postiktal als kritisch krank eingeschätzt wird und wegen zu erwartender langer Transportzeit wird ein intraossärer Zugang gelegt. Über diesen wird aus analgetischer Indikation Lidocain appliziert. In der Folge kommt es zu einem Atem-Kreislauf-Stillstand. Die anschließende kardiopulmonale Reanimation bleibt erfolglos und das Kind verstirbt. Post mortem werden stark erhöhte Lidocain-Spiegel im Blut gemessen.
- Fall 2:
Ein Kleinkind wird im septischen Schock notfallmäßig in einer Kinderklinik aufgenommen. Unter der Verdachtsdiagnose Peritonitis bei perforierter Appendizitis wird die Indikation zur umgehenden Laparoskopie gestellt. Nach frustranen periphervenösen Punktionsversuchen wird ein intraossärer Zugang gelegt und über diesen Mepivacain aus analgetischer Indikation appliziert. Bei der anschließenden Narkoseeinleitung kommt es zum Kreislauf-Stillstand. Die umgehend begonnene kardiopulmonale Reanimation bleibt erfolglos und das Kind verstirbt. Post mortem werden hohe Mepivacain-Spiegel im Blut gefunden.
- Fall 3:
Ein Kleinkind wird im Rahmen einer schweren Pneumonie unter forcierter Inhalation in einer Kinderarztpraxis reanimationspflichtig. Das erste abgeleitete EKG durch den Rettungsdienst zeigt einen Sinusrhythmus mit 80 bpm, daraufhin Wechsel von CPR auf reine Maskenbeatmung. Anlage eines i.o. Zugangs und anschließende Gabe „eines Schwapps“ Lidocain 2%, „wie in der Rettungsdienstschule gelernt“. Im Anschluss Asystolie und erneute CPR für ca. 5 min, dann ROSC. Als „Schwapps“ stellt sich in der Nachbesprechung die Gabe einer ganzen 5 ml Ampulle, entsprechend 100 mg Lidocain heraus, was einer 4-5 fachen Überschreitung der Maximaldosis entspricht.