AGFA RADIOLOGY

MUSICA-Katheter-bildprozessierung

optimiert die Bildverarbeitung und Diagnostik bei Neugeborenen

White paper

Eine Studie zeigt, dass mit Hilfe der fraktionierten Multiskalenbildverarbeitung von MUSICA die Kathetervisualisierung bei Neugeborenen optimiert und somit die Befundung verbessert sowie mögliche Risiken bei der Katheterpositionierung verringert werden.

Zusammenfassung der Studie: „Improved visualization of peripherally inserted central catheters on chest radiographs of neonates using fractional multiscale image processing", veröffentlicht in BMC Medical Imaging.

Kürzlich wurde in BMC Medical Imaging eine Studie veröffentlicht, die die Eignung digitaler Bildverarbeitung zur optimierten Visualisierung kleiner zentraler Katheterspitzen bei Neugeborenen untersucht. Die Autoren fanden heraus, dass die MUSICA-Katheterbildprozessierung mit fraktionierter Multiskalenverarbeitung (FMP) von Agfa die Sichtbarkeit von PICC-Line-Kathetern mit geringem Kontrast bei digitaler Aufnahmetechnik der Lunge im Vergleich zur standardmäßigen Bildverarbeitung deutlich verbesserte. Die MUSICA-Katheterbildverarbeitung trägt zur Verbesserung der Befundung bei Röntgenaufnahmen in der Neonatologie bei.

Peripher eingeführte zentralvenöse Katheter (PICC) erlauben einen sicheren intravenösen Zugang für lebenserhaltende Medikamente und Ernährung. Sie werden in der Regel in der Pädiatrie verwendet, wobei für kleine Neugeborene ein geringer Lumendurchmesser erforderlich ist.

Bei der Verwendung von PICC-Line-Kathetern an Neugeborenen und Kindern können jedoch Komplikationen wie Infektionen, versehentliche Dislokation, Okklusion, lokale Infiltration und Thrombosen auftreten. Vor allem führt eine nicht zentral platzierte Katheterspitze zu einer erhöhten Komplikationsrate. Aus diesem Grund ist eine rasche und sichere Überprüfung der Katheterspitze während der Einführung oder unmittelbar danach von größter Wichtigkeit.

Die Lagekontrolle erfolgt meist über eine Röntgen-aufnahme. Die Visualisierung einer kleinen Katheterspitze auf digitalen Röntgenaufnahmen der Lunge kann jedoch schwierig sein, da die Belichtungsparameter (und die Bildverarbeitung) primär voreingestellt sind, um das „bestmögliche Durchschnittsbild" zu erzielen und zahlreiche Anomalien von Lunge oder Mediastinum sowie andere Auffälligkeiten aufzuzeigen. So können die feinen, durchscheinenden Katheter leicht übersehen werden.

Ziel der Studie war es, den Wert der fraktionierten Multiskalenbildverarbeitung (FMP) zum Erstellen eines speziellen PICC-Bildes zu untersuchen.

MUSICA-Nachbearbeitungssoftware mit FMP

Sowohl die standardmäßige MUSICA-Bildverarbeitung als auch die spezielle Katheterprozessierungssoftware basieren auf der MUSICA-Bildverarbeitungstechnologie von Agfa. Die herkömmliche Bildverarbeitungstechnologie berechnet die Multiskalenzerlegung anhand einer Reihe von räumlichen Filtern. In der Regel berechnen diese Filter einen gewichteten Durchschnitt von Pixeln in einer lokalen Umgebung jedes einzelnen Pixels, den sogenannten Filterkern.

Die patentierte fraktionierte Multiskalenverarbeitung (FMP) von Agfa zerlegt die gefilterten Kerne auf jeder Skala in kleinere Segmente. Anstelle der gewichteten Summe werden die einzelnen Kernsegmente dargestellt, wodurch eine deutlich bessere Detailtiefe erzielt wird. Für die Optimierung der Darstellung von Kathetern und PICC-Lines auf Röntgenaufnahmen wurde eine spezielle MUSICA-Version auf Basis der FMP-Technologie entwickelt.

Wird die MUSICA-Katheterbildverarbeitung verwendet, wird ein zweites Begleitbild erstellt, das die Aufmerksamkeit auf winzige Tubenstrukturen lenkt und Radiologen und Kliniker dabei unterstützt, den Katheterumriss leichter zu identifizieren und diesen bis zur Spitze zu verfolgen.

Ziel der Studie

Ziel der Studie war es, die Eignung der fraktionierten Multiskalenverarbeitung (FMP) zum Erkennen von PICC-Katheterspitzen auf digitalen Röntgenaufnahmen der Lunge von Neugeborenen zu beurteilen.

Methode

Es wurden insgesamt 94 Röntgenaufnahmen von 47 Patienten (29 männlich und 18 weiblich) in die Studie aufgenommen. Das Durchschnittsalter aller untersuchten Kinder lag bei 9,2 Tagen (Bereich 0 bis 99 Tage). Insgesamt beurteilten sechs Befunder (zwei Radiologen, zwei radiologische Assistenzärzte, ein Medizinstudent im letzten Jahr der Ausbildung und ein Neonatologe) 94 nicht verarbeitete und für Katheter optimierte Röntgenaufnahmen anhand einer 5-Punkte-Likert-Skala (1 = mangelhafte Visualisierung der Katheterspitze, 5 = hervorragende Visdualisierung der Katheterspitze). Die Röntgenaufnahmen wurden an speziellen Befundarbeitsplätzen beurteilt.

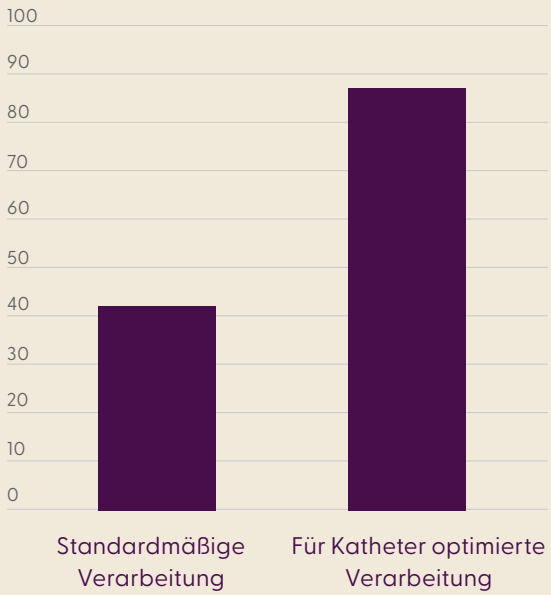
Ergebnisse

In allen Fällen wurde im Hinblick auf die Visualisierung der Katheterspitze die für Katheter optimierte Röntgenaufnahme besser als (n = 471) oder gleich gut wie (n = 93) die Röntgenaufnahme mit standardmäßiger Verarbeitung beurteilt. Wie unten zu sehen ist, wurden 87 Prozent der für Katheter optimierten Röntgenaufnahmen mit 4 oder höher bewertet, während nur 42 Prozent der Röntgenaufnahmen mit standardmäßiger Verarbeitung 4 oder mehr Punkte erhielten.

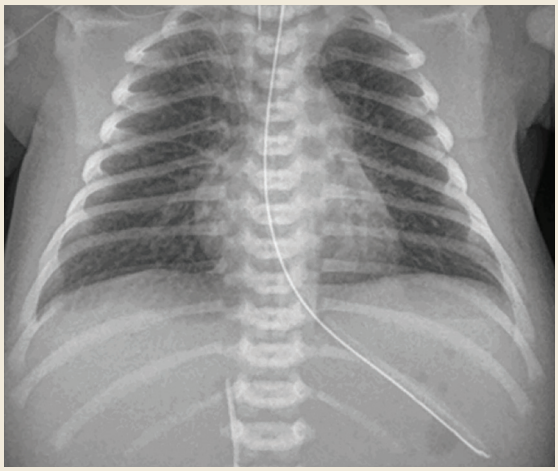
Schlussbetrachtung

Für Katheter optimierte digitale Röntgenaufnahmen der Lunge mit FMP-Technologie bieten bei Neugeborenen im Vergleich zu Röntgenaufnahmen mit MUSICA-Basisbildverarbeitung eine bessere Visualisierung der PICC-Spitze mit geringem Kontrast.

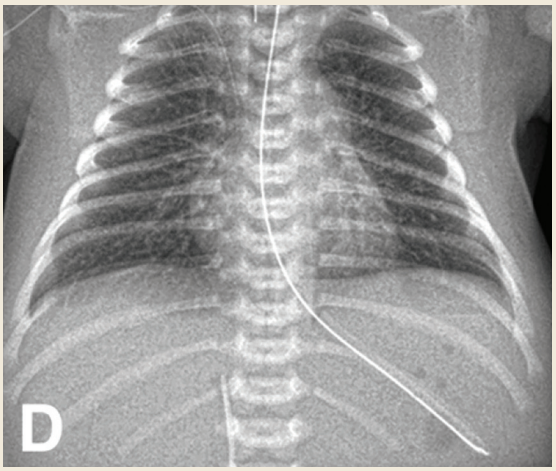
Röntgenaufnahmen, die mit einem Wert von 4 oder mehr beurteilt wurden, in Prozent
Beurteilung mit 4 oder höher = gute oder hervorragende Visualisierung der Katheterspitze



Standardmäßige Verarbeitung gegenüber für Katheter optimierte Verarbeitung



Standardmäßige Verarbeitung



Für Katheter optimierte Verarbeitung

Originalpublikation Hammon et al. BMC Medical Imaging (2019) 19:3 https://doi.org/10.1186/s12880-018-0302-4

AGFA RADIOLOGY

Folgen Sie uns:

agfaradiologysolutions.com » Septestraat 27 - 2640 Mortsel - Belgien

Agfa, der Agfa-Rhombus und MUSICA® sind eingetragene Warenzeichen der Agfa-Gevaert NV, Belgien, oder ihrer Tochtergesellschaften. Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Informationen in dieser Broschüre dienen ausschließlich dem Zwecke der Erläuterung und die Merkmale der in dieser Publikation beschriebenen Produkte können jederzeit ohne weitere Angabe geändert werden. Die dargestellten Produkte sind in Ihrer Region möglicherweise nicht verfügbar. Bitte nehmen Sie bei Fragen zur Verfügbarkeit Kontakt mit Ihrem regionalen Ansprechpartner auf. Agfa-Gevaert NV achtet mit der größten Sorgfalt darauf, Informationen so genau wie möglich zur Verfügung zu stellen. Für Druckfehler kann jedoch keine Verantwortung übernommen werden.

© 2026 Agfa NV - Alle Rechte vorbehalten - Herausgegeben von Agfa NV

DE 202604