

Technologie und Innovation in pädiatrischen Intensivstationen: Ein wegweisender Blick auf den Nahen Osten

REFERENTEN

Kholoud Said, Abdul Rahman Al Daithan, Omar Al Defaei, Manu Sundaram

Manu Sundaram

Willkommen zur Podcast-Reihe der WFPICCS World PICU Awareness Week 2025. Ich bin Dr. Manu Sundaram, behandelnder Arzt bei Sidra Medicine in Doha, Katar. Dies ist die Zeit des Jahres, in der wir die unglaubliche Arbeit würdigen, die in pädiatrischen Intensivstationen auf der ganzen Welt geleistet wird. In diesem Jahr konzentrieren wir uns auf ein wichtiges Thema: Technologie und Innovation in der pädiatrischen Intensivmedizin. Ziel ist es, hervorzuheben, wie PICUs überall, von hochmodernen Krankenhäusern in Großstädten bis hin zu ressourcenarmen Einrichtungen in abgelegenen Regionen, den Wandel vorantreiben. Innovation in der pädiatrischen Intensivmedizin bedeutet nicht nur modernste Hightech-Ausstattung, sondern auch kreative Problemlösungen, Umsetzungsstärke und die Verbesserung der Lebensqualität von Kindern. Bei mir sind drei brillante Referenten aus dem Nahen Osten. Ich werde die Referenten nun bitten, sich vorzustellen. Ich übergebe das Wort an Dr. Omar Al Defaei.

Omar Al Defaei

Hallo zusammen. Mein Name ist Omar Al Defaei. Ich bin Intensivmediziner am Royal Hospital. Ich interessiere mich für Sepsis, vor allem für Sepsis-Screening-Tools und medizinische Simulationen. Ich arbeite bereits im Musat Royal Hospital.

Manu Sundaram

Vielen Dank. Dr. Omar, als Nächstes habe ich Dr. Abdul Rahman Daitan aus Kuwait, den ich nun bitte, sich vorzustellen.

Abdul Rahman Al Daithan

Vielen Dank, Dr. Manu. Ich bin Dr. Abdul Rahman Daitan, Facharzt für pädiatrische Intensivmedizin bei der Kuwait Oil Company. Ich interessiere mich für die Entwicklung eines landesweiten PICU-Registers für Kuwait.

Manu Sundaram

Vielen Dank, Dr. Daitan. Als Nächstes habe ich Dr. Khaloud Said aus Oman.

Kholoud Said

Hallo zusammen. Mein Name ist Khaloud. Ich bin Kinderintensivmedizinerin am Royal Hospital. Ich habe ein besonderes Interesse an der akuten nicht-invasiven Beatmung und werde über den ICEMAN-Ansatz zur Einleitung der nicht-invasiven Beatmung sprechen.

Manu Sundaram

Vielen Dank für die freundliche Vorstellung. Ich würde mich über einen kurzen Überblick über die Situation der pädiatrischen Intensivmedizin in Ihrem Land freuen.

Kholoud Said

Okay, unsere pädiatrische Intensivstation umfasst eine medizinische, chirurgische und kardiologische Intensivstation. Unser Zentrum ist eine Überweisungsstelle für das ganze Land und wir nehmen jährlich etwa 1600 Patienten in die medizinische Intensivstation und die Hochintensivstation auf. Insgesamt werden 2000 Patienten aus der medizinischen und kardiologischen Station aufgenommen. Das Zentrum nimmt Patienten mit komplexen Hintergründen aus dem ganzen Land auf, die eine diagnostische Untersuchung und Behandlung benötigen. Unsere pädiatrische Intensivstation bietet alle Arten der Atemunterstützung, von der High-Flow-Nasenkanüle über die hochfrequente oszillierende Beatmung, CRRT, Plasmapherese und Stickstoffmonoxid bis hin zur ECMO für Herzfälle.

Manu Sundaram

Vielen Dank, Dr. Khaloud.

Omar Al Defaei

Wir haben auch in [unverständlich] eine Notaufnahme, die tatsächlich etwa 5.000 Fälle pro Jahr behandelt, und außerdem haben wir eine kardiologische Intensivstation, in der wir etwa 550 Fälle pro Jahr operieren.

Manu Sundaram

Vielen Dank, Dr. Omar. Nun hören wir von Dr. Abdul Rahman aus Kuwait.

Abdul Rahman Al Daithan

Vielen Dank, Dr. Manu. In Kuwait gibt es insgesamt sieben medizinische pädiatrische Intensivstationen, die jährlich etwa 2000 bis 2500 Patienten mit unterschiedlichem Versorgungsbedarf aufnehmen. Einige sind medizinisch ausgerichtet, andere übernehmen sowohl medizinische als auch chirurgische Fälle. Anfangs fehlten uns die Daten, die für die Entwicklung von Leitlinien und Protokollen notwendig sind, die auf den Daten der einzelnen Stationen basieren müssen. Mit dem Aufbau eines Registers konnten wir dieses Ziel erreichen.

Manu Sundaram

Bevor wir zu den einzelnen Projekten kommen, würde ich gerne von unseren drei Referenten kurz hören, was Innovation vorantreibt. [Unverständlich] Zuerst Dr. Kholoud.

Kholoud Said

Das ist eine sehr interessante Frage. Vielen Dank, Manu. Meiner Meinung nach ist es die Bedarfsanalyse, die Innovation vorantreibt. Und die Bedarfsanalyse ergibt sich aus der Überprüfung der wichtigsten Leistungsindikatoren der Abteilung, der Morbiditäts- und Mortalitätsberichte und der klinischen Diskussionen über medizinische Fälle. Ich denke, wenn in der pädiatrischen Intensivstation ein Problem erkannt wird, versucht das Team, innovative Lösungen zu finden. Ich denke, dass Probleme die Menschen dazu motivieren, nach Lösungen zu suchen. In unserer Abteilung wurde beispielsweise ein Team für Heimbeatmung eingerichtet, nachdem es zu Morbiditäten im Zusammenhang mit versehentlichem Verrutschen von Tracheostomien gekommen war. Der zweite Faktor, der wahrscheinlich Innovationen vorantreibt, ist die Umsetzung wichtiger Ergebnisse aus bereits veröffentlichten Arbeiten. Ein Beispiel dafür ist die Umsetzung von Sepsis-Maßnahmenpaketen aus den Leitlinien „Surviving Sepsis“ [unverständlich] von 2016 und 2020. Und ich denke, was den Umsetzungsprozess unterstützt, ist eine geschulte Gruppe innerhalb der Intensivpflege, die sich mit der Qualität und Sicherheit der Patienten befasst. Wir hatten das Privileg, ein geschultes Team von Ärzten und Pflegekräften für die Systemverbesserung zu haben. Das hat es uns ermöglicht, Ideen in Qualitätsinitiativen umzusetzen.

Omar Al Defaei

Ich denke, was Innovation vorantreibt, ist für mich eigentlich Kreativität. Wir wollen also tatsächlich etwas Neues schaffen. Okay, in unserem Fall haben wir uns tatsächlich für etwas Neues entschieden, nämlich ein Screening-Tool. Und was Innovation noch vorantreibt, ist Neugier. Zum Beispiel der Gedanke, dass man, wenn man etwas Neues einsetzt, wenn man etwas Neues schafft, tatsächlich [unverständlich] die Daten [unverständlich] in einer Situation. [Unverständlich] Das ist etwas, das tatsächlich Innovation vorantreiben könnte. Das sind für mich tatsächlich die beiden wichtigsten Faktoren, die Innovation in unserem Umfeld vorantreiben können.

Abdul Rahman Al Daithan

Was also Innovation vorantreibt, ist, dass ich nicht die Person sein möchte, die nur Meinungen hat. Wie Dr. Deming bereits erwähnt hat, ist man ohne Daten nur eine weitere Person mit einer Meinung. Wenn man also sagt, dass etwas wichtig ist oder dass etwas in Bezug auf Richtlinien, Vorschläge oder Ausbrüche oberste Priorität hat, muss man Daten haben, um seine Meinung zu untermauern. So wird es nicht nur eine Meinung. Es wird zu etwas, dem die Leute zuhören und das sie ernst nehmen. Wie ich aus Dr. Kotters Rahmenkonzept in Erinnerung habe, ist Dringlichkeit in der Regel der erste Schritt. Dringlichkeit gibt Ihnen das nötige Gefühl für Innovation. Sie müssen etwas erfinden, das Ihnen hilft zu erkennen, dass Ihre Meinung nicht nur eine Meinung ist, sondern eine datengestützte Entscheidung. Um das zu erreichen, müssen Sie innovativ sein.

Manu Sundaram

Vielen Dank. Dr. Abdul Rahman, kommen wir zum Kern der Diskussion. Beginnen wir mit der Sepsis, einer zeitkritischen Diagnose, bei der jede Minute zählt. Dr. Omar, Ihr Team in Oman hat ein Sepsis-Klinik-Tool entwickelt und implementiert, das in Ihre klinischen Arbeitsabläufe integriert ist. Erzählen Sie uns, wie es dazu kam.

Omar Al Defaei

Diese Entwicklung geht eigentlich auf eine Gruppe zurück, die wir „Sepsis Improvement Team“ nennen und die sich aus Kinderärzten und Krankenschwestern zusammensetzt. Wir haben dieses Projekt ins Leben gerufen, nachdem die Sepsisrate und die damit verbundene Sterblichkeit gestiegen waren und unsere Daten den weltweiten Richtwert überschritten hatten. Das Projekt wurde bereits Anfang 2018 gestartet, aber wegen COVID wieder aufgegeben. Wir haben das Programm nun wieder aufgenommen, um den Richtwert für Sepsis, also die Zahl der Fälle und die damit verbundene Sterblichkeit, zu senken. Wir haben ein Programm entwickelt, mit dem alle Fälle von Sepsis untersucht werden, um sie früher zu erkennen und zu behandeln. So ist dieses Programm entstanden.

Manu Sundaram

Können Sie uns etwas über das von Ihnen entwickelte Tool erzählen?

Omar Al Defaei

Sicher, dieses Tool nutzt unsere internen Server. Wir verwenden eine Webseite, die über den internen Server läuft. Diese Seite besteht aus drei Hauptkriterien. Das erste Kriterium sind die Beschwerden des Patienten, also Fieber oder neue Infektionssymptome. Die nächste Spalte enthält Angaben zum Hintergrund des Patienten, darunter, ob er an einer chronischen Erkrankung leidet oder kürzlich eine Chemotherapie erhalten hat. Dieses Kind oder dieser Patient hat einen Zentralkatheter, was ein Risiko für eine Sepsis darstellt. Die dritte Spalte enthält Warnzeichen, hauptsächlich Symptome, die Patienten zeigen, wie Fieber, Tachykardie, Bradykardie, Hautflecken und Blutdruck. Dies sind die drei Hauptkriterien, die wir in das Screening aufgenommen haben.

Bei der Eingabe findet die Pflegekraft bestimmte Spalten, in die sie die MRN-Nummer des Patienten eintragen muss. Außerdem muss sie die Personalnummer, den Ort, an dem sie das Screening durchgeführt hat, sowie Uhrzeit und Datum angeben, die automatisch angezeigt werden. Sie kann die Uhrzeit ändern, wenn sie diese später oder innerhalb einer Stunde nach dem Screening eingibt. Nachdem die Pflegekraft das Tool geöffnet hat, kreuzt sie die Kriterien oder das, was das Kästchen für den Patienten angibt, an. Danach erscheinen drei Hauptbildschirme. Wenn der Patient beispielsweise untersucht wurde und keine Sepsis vorliegt, gelangt sie nach Eingabe aller erforderlichen Kriterien zu einem Bildschirm, der anzeigt, dass der Patient keine Sepsis hat. Sie muss die Untersuchung wiederholen, wenn der Patient neue Symptome zeigt oder am nächsten Tag, wenn der Patient aufgenommen wurde, aber die Krankenschwester die Kriterien eingegeben hat und der Patient als Hochrisikopatient eingestuft wurde. Es erscheint ein Pop-up-Fenster. Darin wird angezeigt, dass der Patient ein hohes Risiko für eine Sepsis hat. Es enthält bereits eine Anweisung. Dieses Screening sollte in jeder Schicht durchgeführt werden, damit wir nicht alle acht Stunden auf neue Symptome warten müssen. Das Screening wird alle acht Stunden durchgeführt. Oder wenn neue Symptome auftreten, wie Fieber, Hautflecken oder andere Warnzeichen.

Wenn hingegen die Patientin septisch ist und sie alle Daten eingegeben hat, stellt sich heraus, dass die Patientin septisch ist. Es erscheint ein Pop-up-Fenster, das anzeigt, dass die Patientin eine Sepsis hat. Es erscheint ein Link; nach Anklicken dieses Links gelangt man zu einer neuen Seite, auf der der Behandlungsplan mit der MRN der Patientin zu finden ist. Der Sepsis-Behandlungsplan wird zusammen mit der Mitarbeiternummer und dem Standort des Patienten, d. h. der Station, der Notaufnahme oder der Intensivstation, auf diesem Papier ausgedruckt. Die Seite ist selbsterklärend. Sie sagt der Pflegekraft, was zu tun ist und ob sie den Facharzt oder den Assistenzarzt rufen muss. Nachdem der Assistenzarzt gekommen ist, bestätigt er, ob es sich um eine Sepsis handelt oder nicht. Anschließend beginnt er mit der Behandlung, z. B. mit der Entnahme von Laborproben und der Verabreichung von Antibiotika, Bolussen oder inotropen Medikamenten. Außerdem gibt er an, wann die Intensivstation zu rufen ist. Das ist, kurz gesagt, wie die Untersuchung durchgeführt wird und wie das Ergebnis der Untersuchung aussieht.

Manu Sundaram

Vielen Dank, Dr. Omar. Wird dies zusätzlich zu Ihren elektronischen Patientenakten durchgeführt?

Omar Al Defaei

Ja, das ist tatsächlich zusätzlich dazu. Wir haben es noch nicht in die elektronische Patientenakte integriert, da wir das SHIFA-System verwenden. Es ist dort nicht integriert, da für die Installation eine komplexe Software erforderlich ist. Wir hoffen, dass es in das kommende System integriert wird. Derzeit läuft es parallel zu diesem System.

Manu Sundaram

Vielen Dank. Wie hat dieses Tool den Zeitrahmen für die Diagnose und Intervention bei Sepsis verändert?

Omar Al Defaei

Aus dieser Perspektive sind unsere Daten wirklich positiv. Wir haben die Interventionszeit von fünf Stunden auf die goldene Stunde zur Behandlung von Sepsis verkürzt. Wie in der Notaufnahme zeigen unsere Daten, dass wir jetzt von der Triage des Patienten bis zum Beginn der Behandlung, also von der Triage bis zum Beginn der Behandlung mit Kanülen, Flüssigkeiten und Antibiotika, bis zu 30 Minuten benötigen. Unsere Daten zeigten, dass es auf den Stationen von der Erkennung der Sepsis bis zur Einleitung der Behandlung 45 Minuten dauerte. So hat sich unsere Intervention verändert und die Behandlung der Sepsis verbessert. Unsere Daten zeigten einen Rückgang der PICU-Aufnahmerate auf weniger als 15 % in den letzten sechs Monaten, von Juli 2024 bis Dezember 2024. Außerdem zeigten unsere Daten, dass unsere Sterblichkeitsrate aufgrund von Sepsis in den vorangegangenen sechs Monaten unter 10 % lag. Aus dieser Perspektive sind wir auf einem sehr guten Weg. So hat das Screening den Zeitrahmen von der Diagnose bis zur Intervention und zum Ergebnis verändert und gezeigt, dass Sie aus dieser Perspektive gut abschneiden, wobei unser Screening-Tool noch vielversprechende Verbesserungsmöglichkeiten aufzeigt.

Manu Sundaram

Vielen Dank. Wie hat das Personal darauf reagiert? Und wie gehen Sie mit falsch positiven Ergebnissen um?

Omar Al Defaei

Wir haben damit im Oktober 2023 im Rahmen des Screening-Prozesses begonnen. Unser Ziel war es, eine Kultur zu schaffen, ohne die Pflegekräfte dazu zu zwingen. Unsere Perspektive bzw. unser Ziel war damals, dass die Pflegekräfte die Maßnahmen zur Verbesserung der Kultur im Umgang mit Sepsis, hinsichtlich der Bedeutung von Sepsis und ihrer Auswirkungen auf den Behandlungserfolg, ohne unseren Zwang oder aus eigenem Antrieb umsetzen würden. Dies hat unsere Sichtweise auf Sepsis verändert, sodass wir viel Zeit darauf verwendet haben, den Pflegekräften zu vermitteln, wie wichtig es ist, Sepsis rechtzeitig zu erkennen und zu behandeln, und wie wir die Einweisungsrate auf die Intensivstation und die Gesamtkrankenhausaufenthalte sowie die Kosten gesenkt haben. Die Resonanz des Pflegepersonals war sehr positiv. Es hat ihnen gefallen. Seitdem liegt die Einhaltung der Screening-Vorgaben konstant bei über 80 %. Unser Benchmark für das Screening liegt bei 80 %. Die Einhaltung der Screening-Vorgaben liegt immer bei über 80 %. In einigen Stationen lag sie in den letzten sechs Monaten sogar bei 95 % und darüber, was darauf hindeutet, dass sich dies zu einer Kultur entwickelt. Die Pflegekräfte waren sich der Sepsis bewusst und führen das Screening täglich durch. Sie helfen uns sehr bei der Diagnose und Behandlung von Sepsis. Das Feedback der Pflegekräfte zum Screening zeigt, dass sie für das Ausfüllen des Formulars insgesamt nur etwa 15 bis 20 Sekunden benötigen. Für sie ist es einfacher geworden, da es parallel läuft und sie es auf demselben Computer und parallel zum Shifa-System verwenden können, das wir im Royal Hospital einsetzen. Sie finden es also praktisch, die gleichen Daten aus dem Shifa-System abzurufen und in das Screening-Tool einzutragen. Außerdem hat dieses Screening die Kommunikation mit den Ärzten verbessert, sowohl die Art und Weise, wie sie miteinander kommunizieren, als auch wie sie den Arzt darüber

informieren, ob ein Patient septisch ist oder nicht. Wir haben also tatsächlich gute Rückmeldungen vom Pflegepersonal erhalten.

Manu Sundaram

Ergänzt Ihr Tool den Phoenix-Score?

Omar Al Defaei

Der Phoenix-Score unterscheidet sich von unserem Screening-Tool, da wir beim Phoenix-Score auf weitere Laborwerte und die Laborergebnisse warten, um die Sepsis und den Schweregrad der Sepsis zu bestimmen, und erst danach die Behandlung festlegen. Unser Sepsis-Screening ist ganz anders, da es zunächst von den Pflegekräften durchgeführt werden kann. Es kann bereits bei der Triage durchgeführt werden, ohne auf die Laborergebnisse zu warten, und auch andere Aspekte unterscheiden sich von Phoenix. Unser Sepsis-Screening wurde bereits in Ländern wie Großbritannien und Spanien validiert, wo ein ähnliches Screening mit guten Ergebnissen eingesetzt wurde. Wir freuen uns darauf, den Phoenix-Score zu verwenden und nach Möglichkeiten zu suchen, ihn in unsere Screening-Tools zu integrieren. Dies ist der Hauptunterschied, den wir zum Phoenix-Score feststellen. Unsere Screening-Tools unterscheiden sich von dem Phoenix-Tool in den beiden von mir genannten Punkten.

Manu Sundaram

Meine letzte Frage lautet: Welchen Rat würden Sie anderen Intensivstationen in der Region geben, die ein ähnliches Tool implementieren möchten?

Omar Al Defaei

Wenn sie die Einweisungsrate in die Intensivstation senken möchten, könnte dieses Tool ihnen helfen, oder sie können ähnliche Tools einsetzen, mit denen sie die Einweisungsrate in die Intensivstation senken können. Dies könnte ihnen helfen, die Sterblichkeitsrate aufgrund von Sepsis zu senken. Dies ist ein Bereich, den sie untersuchen und verbessern können. Wir freuen uns, wenn andere regionale PICUs mehr über unser Sepsis-Programm erfahren möchten. Wir helfen ihnen gerne weiter und sind gespannt darauf, von ihnen zu lernen, wenn sie Innovationen im Bereich Sepsis haben.

Manu Sundaram

Vielen Dank, Dr. Omar. Daten werden oft als der neue Sauerstoff im Gesundheitswesen bezeichnet. Dr. AbdulRahman AlDaithan, Sie haben die Entwicklung eines PICU-Registers in Kuwait vorangetrieben, was einen bedeutenden Fortschritt für die Region darstellt. Können Sie uns erklären, wie dieses Register entstanden ist?

AbdulRahman AlDaithan

Vielen Dank, Dr. Manu. Das Register wurde Mitte 2022 ins Leben gerufen, als ich meine Facharztausbildung begann. Vor meiner Facharztausbildung arbeitete ich einige Jahre in der pädiatrischen Intensivmedizin und war an verschiedenen Verwaltungsprojekten beteiligt. Bei

Verwaltungsprojekten stellte sich mir immer wieder die Frage: Wenn man sich beispielsweise um CLABSI oder CAUTI kümmern muss, welchem Projekt sollte man dann mehr Priorität einräumen? Um dies zu entscheiden, muss man sich also auf Daten stützen. Als ich mich auf die Suche machte, konnte ich keine regulierten und gut strukturierten Daten finden, die eine Entscheidung darüber stützen würden, welchem Projekt Priorität eingeräumt werden sollte. Also begann ich, weltweit nach Registern zu suchen, aber leider sind einige Register sehr umfangreich, das Ausfüllen dauert lange und sie enthalten so viele Variablen, dass sie nicht in die Abteilung passen. An diesem Punkt habe ich beschlossen, dass meine Entscheidung, welche Priorität ich setzen sollte, auf Daten basieren sollte. Aus dieser Perspektive musste die Entscheidung getroffen werden, ob wir ein Register benötigen und ob wir Daten benötigen, um die Entscheidung zu treffen und das Register aufzubauen. Das war der Punkt, an dem die Entscheidung über die Notwendigkeit eines landesweiten Registers fiel.

Manu Sundaram

Vielen Dank. Bitte erzählen Sie mir mehr darüber, wie Sie dieses Register erstellt haben.

AbdulRahman AlDaithan

Bei der Erstellung des Registers haben wir zunächst Google Spreadsheet verwendet, das über ein Plugin verfügt. Eine Firma namens Appsheets hat ein Plugin für Google Spreadsheet entwickelt, das alle Variablen in einer App abbildet. Es handelt sich um eine Plattform ohne Programmierung, sodass Sie Ihre Google-Tabelle oder Excel-Tabelle in eine App auf dem Smartphone umwandeln können. Die App auf dem Smartphone ist einfach zu bedienen. Sie wird mit den Champions und Verantwortlichen für die Daten in jeder Abteilung geteilt. In jeder Abteilung gibt es Champions, die die Variablen zur Entlassung der Patienten eingeben. Wir konnten diese Daten einsehen und sehen, wann jemand Champion und Supervisor für die Erstellung der Entlassungsberichte geworden ist. Sie überwachen und stellen sicher, dass die Daten in die Entlassungsberichte eingegeben werden. Sie stellten sicher, dass die Datenqualität mit den von uns festgelegten Variablendefinitionen übereinstimmt. Jede Variable hatte ihre eigene Definition, und sie kannten diese genau. Was bedeutet das? Wenn ich beispielsweise zu einem intubierten Patienten komme, gilt eine Tracheotomie dann als Intubation? Die Variable hat ihre Definition im Register, und er kann diese Variable leicht erfassen.

Manu Sundaram

Vielen Dank. Es ist interessant, dass Sie sich für ein App-basiertes oder telefonbasiertes Register entschieden haben, das sich von anderen Registern unterscheidet. Welche Art von Daten werden erfasst, wie oft werden sie erfasst und wie zeitaufwändig ist das?

AbdulRahman AlDaithan

Ich habe dafür gesorgt, dass die Eingabe der Patientendaten nicht länger als fünf Minuten dauert. Wir extrahieren die Daten alle vier Monate, ich führe die Analyse durch und extrahiere alle Daten. Dabei stelle ich sicher, dass die Datenqualität innerhalb des akzeptierten Bereichs liegt. Wenn es einen wesentlichen Fehler gibt, wenn beispielsweise jemand plötzlich das Entlassungsdatum eingegeben hat, weil die Aufenthaltsdauer zu lang geworden ist, wenden wir

uns an den Champion und besprechen mit ihm, ob es wirklich so ist, dass dieser Patient zwei Jahre gebraucht hat. Plötzlich haben wir einen Fehler entdeckt, und er hat versucht, ihn zu korrigieren, oder der Patient war chronisch auf der Intensivstation, sodass es zwei Jahre gedauert hat, bis er entlassen werden konnte. Es geht also darum, wie schnell die Daten eingegeben werden.

Ich habe dafür gesorgt, dass es nicht länger als fünf Minuten dauert, da die Mitarbeiter sonst mit der Dateneingabe unzufrieden wären und es sehr zeitaufwändig wäre, insbesondere in der Wintersaison, wenn die Leute schnelle und leicht zugängliche Informationen auf ihren Handys haben möchten. Normalerweise dauert es nicht länger als fünf Minuten. Zwei bis drei Patienten, vielleicht ein- oder zweimal, bleiben über einen längeren Zeitraum auf hoher Frequenz, weil viele Variablen eingegeben werden müssen. Es wurden die Variablen ausgewählt, die für den Leiter der Station und die Station selbst wirklich von Bedeutung sind. Zum Beispiel, wie viel NIV-Verbrauchsmaterial wird benötigt? Wir brauchen also während der Saison die Masken, die Ausrüstung und die Anschlüsse. Wenn Sie also nicht wissen, wie viele Patienten Sie während der Saison mit NIV versorgen müssen, können Sie diese Artikel nicht anfordern. Das gibt Ihnen also einen Hintergrund. Es ist so, als würde man fragen: Wie viele Patienten erwarten Sie während der Saison? Wenn Sie beispielsweise in der letzten Saison zu wenig Pflegepersonal hatten und Ihre Station 400 Patienten versorgt, müssen Sie Ihre Personalausstattung im Voraus planen. Dazu müssen Sie Ihren Personalbedarf berechnen, einschließlich Ärzten und Pflegekräften. Es gibt also viele datengesteuerte Informationen, und das System ist so aufgebaut, dass Sie keine unnötigen und uninformativen Daten erhalten. Ich vermeide dies so weit wie möglich, damit keine Variablen die Abteilung beeinflussen.

Manu Sundaram

Und wann erfolgt die Dateneingabe für den Patienten? Erfolgt dies pro Patient bei der Entlassung oder wird sie täglich aktualisiert?

AbdulRahman AlDaithan

Die Dateneingabe erfolgt in der Regel bei der Entlassung, da es Variablen gibt, die man erst bei der Entlassung des Patienten erfährt. So muss man beispielsweise hinsichtlich des Behandlungsergebnisses wissen, ob der Patient auf die Intensivstation verlegt wird oder nicht. Leider kann es auch zu Todesfällen kommen. Um dies zu erfahren, muss man die Daten bei der Entlassung eingeben. Das war eine Vereinbarung des gesamten Teams, dass wir dies bei der Entlassung tun müssen. Selbst wenn wir also die Kulturbefunde, den Nasopharyngealabstrich (NPA) und alle Ergebnisse der Variablen bereits vorliegen haben, geben Sie diese erst bei der Entlassung des Patienten ein.

Manu Sundaram

Vielen Dank. Was sind die vorläufigen Erkenntnisse aus dem Register und wie haben sie die Intensivpflege in Kuwait beeinflusst?

AbdulRahman AlDaithan

Wir haben eine landesweite Task Force für die pädiatrische Intensivpflege eingerichtet, an der alle pädiatrischen Intensivstationen in Kuwait beteiligt sind. Wir entwickeln unsere eigenen Richtlinien und Protokolle intern. Die Entscheidung, welcher Protokoll Priorität eingeräumt wird, hängt von der Anzahl unserer Patienten ab. Nehmen wir zum Beispiel die Entwicklung eines Protokolls für ARDS. Wir müssen wissen, wie viele Patienten wir jährlich haben, zum Beispiel mit schwerem Asthma. Das hat uns sehr dabei geholfen, zu entscheiden, welche Protokolle in Betracht gezogen und gegenüber anderen priorisiert werden sollten. Hinzu kommt, dass es in den letzten zwei Jahren mehrere Ausbrüche gab, zum Beispiel den Pertussis-Ausbruch Mitte der letzten Saison, der auch vom Register erfasst wurde. Das hat uns gezeigt, dass wir uns damit befassen müssen, was vor sich geht, warum wir eine hohe Pertussis-Rate haben. Dann haben wir uns das Register angesehen und einen starken Anstieg und eine Spitze bei den Pertussis-Patienten festgestellt, die in die pädiatrische Intensivstation aufgenommen wurden, was zu einer Forschungsmöglichkeit im GCC führte. Und wie Sie wissen, sind wir führend in der Forschung zu Pertussis. Das Register kann Ausbrüche erkennen. Es kann dabei helfen zu entscheiden, ob wir diese Richtlinien für diese Politik gegenüber anderen priorisieren müssen.

Manu Sundaram

Sehen Sie Möglichkeiten für eine grenzüberschreitende regionale Zusammenarbeit unter Verwendung dieses Modells?

AbdulRahman AlDaithan

Ich habe bereits mit einigen pädiatrischen Intensivstationen in der Region gesprochen, und sie haben die Idee, sich uns anzuschließen, sehr begrüßt. Letztendlich können wir den Benchmark nicht nur intern, sondern auch extern durchführen.

Manu Sundaram

Vielen Dank. Dr. Abdul Rahman, kommen wir nun zur nicht-invasiven Beatmung, die in der Pädiatrie weiterentwickelt wird. Der Iceman-Algorithmus ist ein strukturierter Ansatz zur sicheren Einleitung der nicht-invasiven Beatmung, der von Dr. Khaloud Said aus Oman umfassend übernommen wurde. Ich werde sie bitten, das Iceman-Konzept vorzustellen, seine Funktionsweise zu erläutern und Ärzten bei der Echtzeit-Entscheidung über die NIV zu unterstützen.

Khaloud Said: Vielen Dank, Manu. Das ist eine sehr gute Frage. Der Iceman ist ein strukturierter Ansatz, der ein umfassendes Instrument zur Beurteilung und Behandlung von pädiatrischen Patienten bietet, die eine nicht-invasive Beatmung benötigen. Diese Abkürzung steht für bestimmte Schritte im Prozess der Einleitung der NIV.

Das I steht für **Indikation**. In diesem Schritt überprüfen wir die Indikationen für die Einleitung der NIV. Die Indikation kann entweder eine Ateminsuffizienz vom Typ 1 oder vom Typ 2 sein.

Das C steht für **Kontraindikationen**. In diesem Schritt überprüfen wir die Kontraindikationen für die Einleitung einer nicht-invasiven Beatmung. Dies ist ein entscheidender Schritt, um sicherzustellen, dass die NIV nicht bei Erkrankungen mit hohen Versagensraten wie pädiatrischem ARDS, hämodynamischer Instabilität oder Enzephalopathie angewendet wird. Wir müssen Patienten mit Kontraindikationen für eine nicht-invasive Beatmung ausschließen, da eine verzögerte invasive Beatmung die Mortalität auf der pädiatrischen Intensivstation erhöht.

Der Buchstabe E steht für **Ausrüstung**. In diesem Schritt entscheiden wir, welche Ausrüstung wir benötigen. Dazu gehören die Art der Beatmungsschläuche und die zu verwendenden Schnittstellen. Das M steht für den **Modus**. In diesem Schritt wählen wir je nach den Indikationen für die NIV im Einzelfall zwischen kontinuierlichem positivem Atemwegsdruck (CPAP) oder Bilevel-Unterstützung. Das A steht für die Fehleranalyse; in diesem Schritt suchen wir nach möglichen Ursachen für das Ausbleiben einer Reaktion auf die nichtinvasive Beatmung. Beispiele hierfür sind Hypoxie oder Hyperkapnie.

Das N steht für „nächste Schritte“ und ist der letzte Schritt. Im letzten Schritt entscheiden wir, ob es sich um einen Responder auf die nichtinvasive Beatmung handelt, bei dem wir die Überwachung fortsetzen, oder ob ein Versagen vorliegt, bei dem wir möglicherweise die Einstellungen der nichtinvasiven Beatmung oder den Modus ändern oder zur invasiven Beatmung übergehen müssen.

Kommen wir zum zweiten Teil Ihrer Frage: Wie unterstützt der ICEMAN-Ansatz Ärzte bei Entscheidungen in Echtzeit? Es ist wichtig zu verstehen, dass der ICEMAN-Ansatz einen strukturierten Ansatz für die Beurteilung und Behandlung von Patienten bietet, die eine NIV benötigen. Daher kann er für die Indikationen der NIV protokolliert werden. Der zweite wichtige Punkt ist, dass ein strukturierter Ansatz wie der ICEMAN-Ansatz das Risiko einer falschen Auswahl von Patienten für die akute NIV verringert. Durch den Ausschluss von Patienten mit Kontraindikationen für die nicht-invasive Beatmung stellen wir sicher, dass die Beatmung bei der richtigen Patientengruppe eingeleitet wird. Der dritte Punkt ist, dass er einen Rahmen für die Analyse von Fehlschlägen der nicht-invasiven Beatmung bietet und somit bei der Fehlersuche bei Patienten hilft, die nicht auf die nicht-invasive Beatmung ansprechen.

Somit bietet er einen umfassenden Ansatz für die Einleitung und Überwachung der nicht-invasiven Beatmung.

Manu Sundaram: Das ist sehr spannend. Hat dieser Ansatz unnötige Intubationen oder Verzögerungen bei der Eskalation der Versorgung von Patienten mit Atemversagen reduziert?

Kholoud Said: Das ist eine gute Frage. Der ICEMAN-Ansatz hat uns dabei geholfen, unsere Schulungen zur nicht-invasiven Beatmung zu standardisieren. Wenn wir nun die Ergebnisse der Einführung der nicht-invasiven Beatmung in unserer Abteilung betrachten, sehen wir einen Rückgang der invasiven Beatmung bei 12,7 % unserer Patientenkohorten, die aufgrund verschiedener Erkrankungen, darunter Bronchiolitis, Lungenentzündung, Asthma und akutes Thoraxsyndrom, mit einer nicht-invasiven Beatmung begonnen haben. Dies basiert auf einer

retrospektiven Analyse von 299 Patienten, die aufgrund einer akuten Atemnot mit einer nicht-invasiven Beatmung begonnen haben. Weitere Vorteile sind, dass wir festgestellt haben, dass die Einführung der nicht-invasiven Beatmung in unserer Abteilung die Zahl der Verlegungen auf die Intensivstation reduziert hat und dass 78 % der Patienten, die in unserer High-Dependency-Einheit (Step-Down-Einheit) mit nicht-invasiver Beatmung behandelt wurden, nicht auf die Intensivstation verlegt werden mussten. Bei Patienten mit schwerer Bronchiolitis, die in der High-Dependency-Einheit mit nicht-invasiver Beatmung behandelt wurden, haben wir außerdem festgestellt, dass 87,5 % der Patienten erfolgreich in der Intensivstation behandelt werden konnten und keine Verlegung auf die PICU erforderlich war.

Dies trug wesentlich dazu bei, die Zahl der Verlegungen auf die PICU zu reduzieren, sodass die PICU sich um Patienten kümmern konnte, bei denen die NIV versagt hatte oder die einen schwereren Krankheitsverlauf hatten, was für uns aus Sicht des Ressourcenmanagements sehr hilfreich war.

Manu Sundaram: Dadurch werden deutlich mehr Betten auf der Intensivstation frei. Gibt es in Ihrem Land Bemühungen, dies in elektronische Aufzeichnungen oder klinische Pfade zu integrieren?

Kholoud Said: Der ICEMAN-Ansatz ist derzeit Teil unserer Schulungsunterlagen für unser Pflegepersonal und unsere Assistenzärzte in der Pädiatrie. Derzeit führen wir regelmäßig Schulungen zur nicht-invasiven Beatmung durch, einschließlich der Anwendung des ICEMAN-Ansatzes, und wir legen den Schwerpunkt der Schulungen auf die Bronchiolitis-Saison, um neue Mitarbeiter einzuarbeiten. Darüber hinaus sind NIV-Schulungen und Schulungen zum ICEMAN-Ansatz Teil des Lehrplans für Assistenzärzte in der Pädiatrie. Was die Einbeziehung in die Schulungen angeht, ist dies also bereits der Fall. Wir haben noch keine elektronische Checkliste eingeführt.

Manu Sundaram: Fragen wir unseren Registerexperten Dr. Abdur Raman Dithan, wie dies in Register integriert werden kann und ob er diese Daten in sein Register in Kuwait aufgenommen hat.

AbdulRahman AlDaithan

Vielen Dank, Dr. Manu. Derzeit verfolgen wir die nicht-invasive Anwendung und planen, die Tage der nicht-invasiven Behandlung hinzuzufügen, damit wir die Dauer der nicht-invasiven Behandlung des Patienten verfolgen können, wie von Dr. Kholoud erwähnt. Das Iceman-Konzept ist fantastisch, um den Patienten zu helfen, nicht-invasiv zu bleiben, und um das Personal zu schulen. Wir versuchen, es so hinzuzufügen, dass es leicht in ein Leitlinienprotokoll für Patienten aufgenommen werden kann, die mit der nicht-invasiven Beatmung beginnen, damit die Menschen leicht elektronisch auf dem Telefon auf Referenzen zugreifen und beispielsweise als PDF sehen können, was sie bei der Einleitung der NIV beachten müssen.

Manu Sundaram

Meine letzte Frage an Dr. Saluda und Dr. Abdur Rahman lautet, ob wir dies auf andere Zentren ausweiten oder für die postakute Versorgung anpassen sollten.

Kholoud Said

Da die Schulung auf pädiatrische Auszubildende ausgerichtet ist, weiten wir sie auf die übrigen Regionen des Landes aus, da die pädiatrischen Auszubildenden aus verschiedenen Regionen kommen. Sie werden in der Hauptstadt ausgebildet und kehren anschließend in ihre Regionen zurück. Indem wir die Auszubildenden auf den neuesten Stand bringen, hoffen wir, dass sich die NIV-Ausbildung im ganzen Land verbreitet. Dies ist einer der Schritte, mit denen wir versuchen, so viele Menschen wie möglich zu erreichen. Darüber hinaus gibt es regelmäßige NIV-Workshops, die wir in lokale Konferenzen integrieren, um so viele Menschen wie möglich zu schulen.

Manu Sundaram

Vielen Dank. Jedes dieser Projekte zeugt von Führungsinnovation und einem tiefen Verständnis der lokalen Gegebenheiten, aber Innovation bringt auch Herausforderungen mit sich. Mit welchen Hindernissen sind Sie konfrontiert, seien sie technischer, kultureller oder ressourcenbezogener Natur? Diese Frage möchte ich unseren drei Referenten offen lassen.

Kholoud Said

Eines der typischsten Hindernisse war die Akzeptanz und das Engagement der Mitarbeiter für eine neue Idee, da es Zeit braucht, eine neue Kultur zu entwickeln oder Veränderungen herbeizuführen. Das war für mich das Wichtigste, was mir begegnet ist. Der zweite Punkt waren die finanziellen Ressourcen. Für die Einführung der NIV sind beispielsweise Verbrauchsmaterialien für Beatmungsgeräte wie Schläuche und Schnittstellen erforderlich. Und als wir den Service der nicht-invasiven Beatmung ausweiteten, fielen Kosten für Verbrauchsmaterialien an. In dieser Phase war es wichtig zu zeigen, dass die Vorteile der Einführung der NIV die Kosten überwiegen, beispielsweise durch einen Vergleich der Aufenthaltsdauer auf der Intensivstation für Patienten mit nicht-invasiver Beatmung (die kürzer ist) mit der Aufenthaltsdauer für Patienten, die eine invasive Beatmung benötigen, und durch die Berücksichtigung der Tatsache, dass der Einsatz der nicht-invasiven Beatmung in der High Dependency Unit die Zahl der Verlegungen auf die PICU reduziert hat. Die beiden wichtigsten Hindernisse waren die Einbindung der Mitarbeiter in die neue Idee und die Zuweisung von Ressourcen für das Qualitätsprojekt.

Omar Al Defaei

Ja, aus meiner Sicht gibt es zwei wesentliche Hindernisse. Das erste Hindernis ist die Integration des bestehenden Tools in das Krankenhaussystem, anstatt es parallel dazu zu betreiben, beispielsweise über den internen Server innerhalb des Systems. Wenn wir es in das System integriert haben und es selbstständig arbeiten lassen, bieten wir künstliche Intelligenz an. Und das tun wir auch, denn sie arbeiten in einer anderen Einrichtung. Wir geben die Hintergrunddaten

und Vitalparameter des Patienten ein. Es erscheinen spontan Pop-up-Fenster, die uns darauf hinweisen, dass der Patient septisch ist und wir darauf achten müssen. Das ist für mich das größte Hindernis bei der Integration des Screening-Tools in das Krankenhaussystem. Weitere Hindernisse sind, dass wir als Lehrkrankenhaus eine hohe Fluktuation bei den Assistenzärzten haben und alle auf dem Laufenden halten müssen. Die Screening-Wissenschaft ist ziemlich anspruchsvoll, und jetzt haben wir begonnen, Serienvorlesungen über das Sepsis-Screening in das Lehrinstitut zu integrieren. Eine weitere Herausforderung wird jedoch darin bestehen, die gleichen Lehrinhalte und Serienvorlesungen für die kommenden Assistenzärzte und Praktikanten im Krankenhaus zu integrieren. Das sind zwei Hindernisse, mit denen ich bei der Umsetzung der Innovation konfrontiert bin.

AbdulRahman AlDaithan

Was das Register betrifft, so ist eines der größten Hindernisse, dass wir einen der Champions verloren haben. Er ist aus dem Krankenhaus in ein anderes Land gezogen. Deshalb mussten wir einen neuen Champion für dieses Krankenhaus rekrutieren. Aber wir wissen, dass es bei Ärzten eine hohe Fluktuation gibt. Glücklicherweise ist die Lernkurve für das Register sehr gering. Es handelt sich um einen kurzen Zeitraum, sodass wir keine lange Einarbeitungszeit benötigten, und der neue Champion hat die Aufgabe übernommen. Abgesehen davon ist es einfach, am Ende des Jahres die Datenanalyse für das gesamte Register durchzuführen. Es ist eine Herausforderung. Die Analyse von 2000 bis 2500 Patienten nimmt viel Zeit in Anspruch, um einen aussagekräftigen Bericht zu erstellen. Aber mit der Zeit nutze ich manchmal die bereits erwähnten Dinge, wie die sich weiterentwickelnde KI mit ChatGPT, um die Analyse zu unterstützen. Letztendlich wird sich der Zeitaufwand verringern. Die Datenanalyse dauert zwei Wochen. Der endgültige Bericht ist nach etwa einer Woche, manchmal sogar nach fünf Tagen fertig.

Manu Sundaram

Vielen Dank. Werfen wir einen Blick in die Zukunft. Was ist in einem Satz ausgedrückt das nächste große Ding, das Sie sich für die Intensivstationen im Nahen Osten wünschen?

Omar Al Defaei

Ich würde sagen, das ist es. Mein großes Ziel ist es, dass in naher Zukunft, im Zeitalter der KI, mehr KI in die Intensivstationen integriert wird und auch bei der Überprüfung von Dienstleistungen zum Einsatz kommt. Das sind die wichtigsten Dinge, von denen ich träume, die bald in der Intensivstation umgesetzt werden könnten.

AbdulRahman AlDaithan

Was das Register angeht, ist mein Traum für die Zukunft ein leistungsfähiges maschinelles Lernen mit einem Algorithmus, der die Daten aus den Patientenmonitoren verarbeiten kann. Wir

unterschätzen die Daten der Monitore; die Variablen sind so solide, dass ein maschineller Lernalgorithmus diesen Datenfluss aufnehmen und daraus Vorhersagen ableiten kann. Das wird die Zukunft sein. Es wird Ihnen sagen, dass sich der Zustand dieses Patienten innerhalb der nächsten 24 Stunden höchstwahrscheinlich verschlechtern wird oder dass dieser Patient ein hohes Risiko für einen erfolgreichen Verlauf hat. Sie müssen vorsichtig sein. Und es wird bei allem helfen. Es wird den Arzt nicht ersetzen. Er braucht immer noch den Arzt und die Krankenschwester, aber es wird die Patientenversorgung unterstützen.

Manu Sundaram

Damit sind wir am Ende dieses spannenden Gesprächs angelangt. Vielen Dank an Dr. Khaloud Said, Dr. Omar Al DAFI und Dr. Abdul Rahman AlDaithan für die Bereitstellung Ihrer Erfahrungen, Ihrer Leidenschaft und Ihrer Weisheit. Ihre Arbeit ist ein Leuchtturm dafür, was möglich ist, wenn Technologie ihren Zweck in der pädiatrischen Versorgung erfüllt. Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

AbdulRahman AlDaithan

Vielen Dank für diese Gelegenheit.

Omar Al Defaei

Vielen Dank.

Kholoud Said

Vielen Dank. Es war mir eine Freude, heute hier zu sein.