ARTIGO ORIGINAL

SILVA, Rafael Henrique ^[1], GATTI, Marcia Aparecida Nuevo ^[2], MARTA, Sara Nader ^[3], CARAM, Nirave Reigota ^[4], FRANZOLIN, Solange de Oliveira Braga ^[5], PEDRO, Ketilin Mayra ^[6], LOPES, Jaqueline de Souza ^[7]

SILVA, Rafael Henrique. Et al. Entwicklung einer mobilen Anwendung für sichere Chirurgie Checkliste. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Jahrgang 05, Ed. 08, Vol. 10, S. 25-38. August 2020. ISSN: 2448-0959, Zugriffsverbindung: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/gesundheit/chirurgie-checkliste>

Contents

- ZUSAMMENFASSUNG
- EINFÜHRUNG
- Methoden
- Ergebnisse
- Diskussion
- FAZIT
- REFERENZEN

ZUSAMMENFASSUNG

Kommunikations- und Informationstechnologien beeinflussen zunehmend die Gesundheitsmaßnahmen sowie die Patientensicherheit. Ziel dieser Arbeit war es daher, eine Anwendung zur Überprüfung und Kontrolle aller Phasen der von der Weltgesundheitsorganisation vorgeschlagenen Checkliste für sichere Chirurgie zu entwickeln, um die Sicherheit von Patienten zu verbessern, die sich einer Operation unterziehen. Das Forschungsproblem liegt gerade im Fehlen von Anwendungen für mobile Geräte, die das Sicherheitsbedürfnis des Patienten erfüllen können. Dies ist eine Studie zur technologischen Entwicklung einer Anwendung mit der Möglichkeit, in jedem Gesundheitsdienst eingesetzt und einfach auf Mobilgeräten installiert zu werden. Die Anwendung wurde auf der Grundlage

der von der Weltgesundheitsorganisation erstellten Checkliste für sichere Chirurgie erstellt. Die Anwendung ermöglicht die Identifizierung des Patienten anhand von drei Kennungen. Anschließend werden alle Punkte in den drei Phasen der Checkliste für sichere Operationen berücksichtigt: Vor der Einleitung des Anästhetikums, vor dem chirurgischen Einschnitt und bevor der Patient den Raum verlässt. Am Ende aller Phasen der Anwendung wird das Risiko für die Patientensicherheit berechnet. Die entwickelte Anwendung ist ein Tool, das in Gesundheitseinrichtungen implementiert und von Fachleuten verwendet werden kann, die im Operationssaal arbeiten.

Stichworte: Patientensicherheit, chirurgische Eingriffe, Smartphone.

EINFÜHRUNG

Die zeitgenössische Gesellschaft besteht aus Einzelpersonen, Unternehmen und dem Staat, die auf einem lokalen, nationalen und internationalen Gebiet in einer Struktur arbeiten, die als Network Ed Society definiert ist. Das Funktionieren dieser neuen sozialen Struktur hängt von der digitalen Kommunikation und den Informationstechnologien ab (CASTELLS; CARDOSO, 2005). Nach der Innovation durch das Internet, die Popularisierung von Smartphones (Smartphones) gilt als die wirkungsvollste technologische Revolution in den letzten Jahren (TIBES *et al.*, 2014; IDC, 2013).

Die Popularisierung von Smartphones hat die Beziehung zur Technologie verändert, da diese Geräte die Funktion des Taschencomputers spielen, da es aufgrund seiner großen Vielfalt an Anwendungen eine Vielzahl von Möglichkeiten zulässt. Diese computerähnliche Funktionalität ist auf die Entwicklung fortschrittlicher Betriebssysteme für Smartphones zurückzuführen (SOUZA, 2016).

Bilotti *et al.* (2017) besagt, dass das Smartphone derzeit einen einfachen Zugang zum Internet zu relativ niedrigen Kosten ermöglicht. Es ermöglicht den Zugang zu Anwendungen, die die unterschiedlichsten Themen behandeln, einschließlich kann eine Alternative sein, um den Zugang der Bevölkerung zur Gesundheit zu verbessern, sowie Förderung und Prävention.

Der Gesundheitsbereich ist sicherlich einer der am stärksten von der zunehmenden Nutzung von Kommunikations- und Informationstechnologien beeinflussten. Im Laufe der Jahre hat die

Nutzung mobiler Geräte in diesem Bereich zugenommen und immer mehr Platz gewonnen, was zu dem Konzept der mobile health (mHealth) führt, das als medizinische und öffentliche Gesundheitspraktiken definiert ist, die von tragbaren Geräten wie Mobiltelefonen, Patientenüberwachungsgeräten, digitalen persönlichen Assistenten und anderen drahtlosen Geräten unterstützt werden (WHO, 2011).

Die Anwendungen werden zum größten Teil von privaten Entwicklern erstellt und sind nicht mit Forschungsprojekten verbunden, auf diese Weise, trotz der Popularisierung der Anwendungen und ihrer Bedeutung für den Gesundheitsbereich, die Forschung in diesem Medium ist immer noch in Vorbereitung (TIBES *et al.*, 2014). Häufig werden Gesundheitsanwendungen von Fachleuten idealisiert und von IT-Fachleuten umgesetzt, ohne notwendigerweise eine geeignete Methodik durchlaufen zu müssen und mit Forschungsprojekten in Verbindung gebracht zu werden (OLIVEIRA; ALENCAR, 2017).

Nach Souza *et al.* (2013) in den letzten Jahren hat die Zahl der Gesundheitsfachkräfte, die Smartphones in ihren Arbeitsaktivitäten nutzen, zugenommen. Diese Tatsache veranschaulicht eine neue Realität bei der Erbringung von Dienstleistungen, bei der Anwendungen über mobile Geräte die Konsultation von Leitlinien, Protokollen und die Überwachung von Patienten erleichtern.

Zu den aktuellen Protokollen gehören die Highlights der Welt, die sich auf die Sicherheit von chirurgischen Patienten konzentrieren, mit deren Leitlinien, um sie als Gesundheitspolitik einzuführen, die in allen öffentlichen und privaten Gesundheitsdiensten rigoros umgesetzt und überwacht werden sollte. Für den Patienten, der operiert werden muss, ist es wichtig, dass anästhetische und chirurgische Eingriffe mit Qualität erfolgen und dass die Sicherheitskultur des Patienten es ermöglicht, mögliche Fehler durch die Anwendung des Protokolls für sichere Chirurgie der Weltgesundheitsorganisation (WHO) (CORONA; PENICHE, 2015).

Wer verwendet drei Prinzipien, um die Checkliste zu *entwickeln*, Einfachheit, breite Anwendbarkeit und Möglichkeit der Messung der Auswirkungen. Es ermöglicht Teams, durch effiziente befolgen kritische Sicherheitsschritte, die häufigsten vermeidbaren Risiken zu minimieren, die Leben gefährden und das Wohlbefinden von chirurgischen Patienten gefährden (ELIAS *et al.*, 2015).

Die Checkliste besteht aus 19 Punkten, die in drei verschiedene Momente unterteilt sind: vor der Anästhesieinduktion, vor dem chirurgischen Schnitt und bevor der Patient den Operationssaal verlässt (OLIVEIRA *et al.*, 2018; AMAYA *et al.*, 2015; PAIVA *et al.*, 2015; SORIA-ALEDO *et al.*, 2012).

Vor der Anästhesieinduktion: Der Patient wird mit dem Patienten verbal die Identität derselben, das Verfahren und den Ort der Operation bestätigt, und ob die Zustimmung zum Eingriff unterzeichnet wurde. Es prüft, ob die richtige Seite der Operation signalisiert wurde und das ordnungsgemäße Funktionieren des Pulsoximeters. Das Anästhesie-Team sollte mündlich überprüfen, ob der Patient schwer zugängliche Atemwege, das Risiko eines Blutverlustes oder einer allergischen Reaktion hat (WHO, 2009).

Vor Beginn der Chirurgie: Profis präsentieren sich mit Namen und Funktion. Laut werden die Identität des Patienten, das Verfahren und der Standort des zu operierenden Körpers überprüft. Später überprüfen der Chirurg, Anästhesist und das Pflgeteam verbal die kritischen Punkte für die Operation. Als nächstes werden der prophylaktische Einsatz von Antibiotika in den letzten 60 Minuten und die Verfügbarkeit von bildgebenden Tests bestätigt (WHO, 2009).

Bevor der Patient den Operationssaal verlässt: Bevor der Patient in den Anästhesie-Erholungsraum überwiesen wird, analysiert das Team das durchgeführte Verfahren, überprüft die Menge der chirurgischen Kompressen und Instrumente, identifiziert die anatomischen Teile, prüft mögliche Schäden an der Ausrüstung und zu lösende Probleme und skizziert Pflegepläne in Bezug auf die postoperative Periode des Patienten (WHO, 2009).

Im Bereich gesundheitliche Fragen ist die Verwendung einer Checkliste eine relativ junge Praxis, jedoch ist sie in Bereichen wie Luftfahrt, Kernenergiesektor und Zivilbau bereits Teil der Routine des Arbeitsprozesses, da sie die Überprüfung wichtiger Dinge ermöglicht, die vom Team vergessen werden könnten. Diese Bereiche nutzen Technologie bei der Strukturierung und Umsetzung dieses Prozesses, eine Praxis, die für die Patientensicherheit integriert werden könnte (FREITAS *et al.*, 2014).

Ziel dieser Studie war es daher, einen Antrag auf Konferenz und Kontrolle aller Phasen der Von der Weltgesundheitsorganisation vorgeschlagenen Checkliste für sichere Chirurgie zu

entwickeln, um die Sicherheit von Patienten zu verbessern, die einer Operation unterzogen wurden.

Methoden

Diese Studie wird in der technologischen Entwicklung einer Anwendung mit der Möglichkeit der Bereitstellung in jedem Gesundheitsdienst und einfache Installation auf mobilen Geräten angewendet.

Die Entwicklung der Anwendung beinhaltete einen konstruktivistischen Vorschlag und bestand aus der absichtlichen Planung, Entwicklung und Anwendung spezifischer Situationen, die Mechanismen einbezog, die die Kontextualisierung begünstigten.

Die App wurde auf der Grundlage der Safe Surgery Checkliste erstellt, die von der Weltgesundheitsorganisation erstellt wurde. Die WHO erlaubt es jeder Institution, die Checkliste für sichere Chirurgie an ihre Realität anzupassen, da die Anwendung jedoch in den unterschiedlichsten Institutionen und Realitäten verwendet werden kann, wurde beschlossen, die von der WHO empfohlene Standard-Checkliste zu verwenden.

Die Entwicklung erfolgte durch die eigene Arbeit des Autors mit einem Programmiererteam. Dieser Moment umfasste die Definition der Checklistenschritte in der Anwendung, die Definition der Navigationsstruktur, die Anwendungstools und die Planung der Konfiguration von Umgebungen.

Die mobile App ist auf einer Website mit Download-Link auf Smartphone *oder Tablet mit* Android-Betriebssystem verfügbar. Nach seiner Entwicklung wurde die Anwendung während chirurgischer Eingriffe in einem Lehrkrankenhaus getestet.

Die Studie wurde nach Genehmigung durch die Ethikkommission für Humanforschung der Sagrado Coração University – Bauru / SP durchgeführt.

Ergebnisse

Die erste Präsentation der Anwendung wurde entwickelt, so dass der Fachmann die Daten über das verfahren einfügen kann, das durchgeführt wird.

Abbildung 1. App-Startbildschirm

Qu

The image displays two side-by-side screenshots of a mobile application titled "Checklist de Cirurgia Segura".

Left Screenshot (Time: 18:52): Shows the initial form with the following input fields:

- Nome do Paciente
- Data de nascimento
- Nome da mãe
- Nome do cirurgião
- Nome do procedimento

At the bottom is a blue button labeled "AVANÇAR".

Right Screenshot (Time: 18:53): Shows the same form with data entered into the first four fields:

- Nome do Paciente: Teste1
- Data de nascimento: 01/01/2000
- Nome da mãe: Teste2
- Nome do cirurgião: Teste3
- Nome do procedimento: Teste4

The "AVANÇAR" button remains at the bottom.

elle: Autor selbst.

Anschließend werden die Fragen der WHO Safe Surgery Checkliste vorgestellt, so dass jede Phase während des Eingriffs durchgeführt und anschließend beantwortet wird. Wenn der Schritt korrekt ausgeführt wird und das Element ausgefüllt wird, geht die Anwendung automatisch zum nächsten Schritt, wie unten dargestellt:

Abbildung 2. Bildschirm zur Patientenidentifikation, -ort und -prozedur.

The image displays two side-by-side screenshots of a mobile application interface for a surgical checklist. Both screens have a blue header bar with the time '18:54' and status icons. The title 'Checklist de Cirurgia Segura' is centered below the header. The main content area is white and contains the section 'Antes da indução anestésica'. Under this section, there is a sub-header 'Confirmação sobre o paciente'. The left screen asks 'Foi realizado a identificação do paciente?' and provides two large, rounded buttons labeled 'SIM' and 'NÃO'. The right screen asks 'Foi confirmado o local da cirurgia e o procedimento?' and also provides two large, rounded buttons labeled 'SIM' and 'NÃO'.

Quelle: Autor selbst.

Im Falle der Phase vor der Anästhesie-Induktion, in der Artikelbestätigung über den Patienten, Anwendung fragt, ob der Ort der Operation und das Verfahren durchgeführt wurde, wenn der Fachmann nicht wie von der WHO angewiesen reagiert, wird der Antrag eine Warnung bringen, dass diese Haltung ein Risiko für den Patienten mit sich bringt und fragt, ob der Fachmann weitermachen möchte. Wenn der Fachmann antwortet, dass er fortfahren möchte, wird die Anwendung zum nächsten Element fortgesetzt. Wenn der Fachmann mitteilt, dass er nicht weitermachen möchte, kehrt die Anwendung zum vorherigen Bildschirm zurück und bittet um Bestätigung des Operationsortes und des durchzuführenden Eingriffs.

Solange der Fachmann den Schritt nicht korrekt durchführt oder nicht darüber informiert, dass er beabsichtigt, zum nächsten Schritt zu gehen, auch wenn er sich des Risikos für die Patientensicherheit bewusst ist, wird die Anwendung den Fachmann weiterhin in Frage stellen.

Abbildung 3. Befragung der Anwendung vor der Aktion, die eine Gefahr für den Patienten darstellt

18:54

Checklist de Cirurgia Segura

Antes da indução anestésica

Confirmação sobre o paciente

Essa ação representa um risco ao paciente. Deseja continuar?

NÃO

SIM

18:54

Checklist de Cirurgia Segura

Antes da indução anestésica

Confirmação sobre o paciente

Foi confirmado o local da cirurgia e o procedimento?

SIM

NÃO

Quelle: Autor selbst.

In der Sequenz setzt sich die Anwendung mit den Fragen des Schritts vor der Anästhesieinduktion fort. Im folgenden Bildschirm befragt die Anwendung den Fachmann nach dem chirurgischen Zustimmungsformular, dann zur abgegrenzten Operationsstelle, später zur Kontrolle der chirurgischen Geräte und zum installierten und funktionierenden Pulsoximeter.

Auf dem Bildschirm bezieht sich auf den Punkt, wo der Profi sollte den Patienten über eine Allergie zu befragen, wenn die Antwort negativ ist, wird die Anwendung zum nächsten Schritt gehen. Wenn der Patient jedoch informiert, dass er eine Art von Allergie hat, wird der Fachmann mit Ja antworten und die Anwendung öffnet ein Feld, um informiert zu werden, was die Allergie des Patienten ist, sei es medikamente, Material oder Lebensmittel.

Durch die Fertigstellung der Gegenstände, die vor der Anästhesie durchgeführt werden müssen, wird die Anwendung das Risiko einer schwierigen Atemwege und das Risiko eines Blutverlustes in Frage stellen.

Im Anschluss an die Schritte der Checkliste für sichere Chirurgie beziehen sich die Fragen auf den Schritt "Vor Beginn der Operation". In ähnlicher Weise, wenn die Antwort angemessen ist, geht die Anwendung zum nächsten Punkt, wenn die Antwort unzureichend ist, warnt die Anwendung den Fachmann über das Risiko für die Patientensicherheit und wenn sie trotzdem fortfahren möchte.

In diesem Stadium, auch bekannt als Auszeit oder chirurgische Pause, die Anwendung wirkt, unterstützung Profis mit allen notwendigen Fragen. Ein Bewerbungsbildschirm fragt, ob alle Team-Profis ihre Namen und Berufe bestätigen, der folgende Bildschirm fordert den Chirurgen, Anästhesisten und Diemin an, die Identität, den Ort und die durchzuführenden Verfahren des Patienten zu bestätigen. Später werden Chirurg, Anästhesist und Krankenpfleger von der Anwendung gefragt, ob es relevante Informationen gibt, die geteilt werden müssen. Schließlich stellt die sichere Operation Anwendung Fragen über Antibiotika-Prophylaxe in den letzten 60 Minuten vor dem Schnitt und die Verfügbarkeit von bildgebenden Tests im Operationssaal.

Die dritte Stufe der Checkliste für sichere Chirurgie lautet "Bevor der Patient den Operationssaal verlässt". Die Anwendung umfasst auch alle Elemente dieser Phase, in einem Bildschirm fordert die Bestätigung des Verfahrens durchgeführt, in der folgenden Zählung von Kompressen, Instrumente und Nadeln, auf dem nächsten Bildschirm, wenn die Biopsien identifiziert werden, später die Anwendung fragt den Fachmann, ob es ein Problem mit der verwendeten Ausrüstung, und im nächsten Bildschirm, wenn Chirurg, Anästhesist und Krankenschwester analysieren die wichtigsten Punkte in der Post-Anästhesie und postoperative.

Am Ende des Prozesses stellt die Anwendung eine Berechnung des Prozentsatzes der Schritte vor, die korrekt gemäß den Schritten der Checkliste durchgeführt wurden: Vor der Anästhesieinduktion, vor dem chirurgischen Schnitt und vor dem Verlassen des Operationssaals. Mit den berechneten Prozentsätzen führt die Anwendung eine abschließende Berechnung durch und informiert das Risiko des Patienten während des Eingriffs gemäß der von der WHO empfohlenen Checkliste für sichere Chirurgie.

Abbildung 4. Berechnung des durch die Anwendung erzeugten Patientenrisik

os
Quelle: Autor selbst.

Die App zeigt die Optionen Zusammenfassung und Start an. In der Option START kehrt die Anwendung zum ersten Bildschirm zurück, um die Checkliste erneut zu starten. Der Fachmann kann die Option ZUSAMMENFASSUNG wählen, bei der die Anwendung einen Bericht mit allen Fragen der Checkliste und deren Antworten generiert.

Es gibt auch die Druckoption, mit der Sie den Bericht auf einem konfigurierten Drucker drucken oder die PDF-Datei auf Ihrem Tablet oder Smartphone speichern können.

Diskussion

Die Anwendung für sichere Chirurgie wurde unter der Annahme entwickelt, dass die Gesundheitsanwendungen, die auf eine sichere Chirurgie abzielten, nur als Konsultation der Who-Checkliste-Schritte dienten. Die Funktionalität dieser Anwendung ermöglicht es dem Fachmann, mit allen Phasen der WHO-Checkliste zu interagieren, die Patientensicherheit zu fördern und Fachleute zu ermutigen, alle Phasen korrekt zu befolgen.

Neben der Verbesserung der Kommunikation im Operationssaal ist die Checkliste ein Instrument zur Gewährleistung der Patientensicherheit. Es gibt Schwierigkeiten bei der Verbalisierung von Informationen seitens einiger Fachleute, so dass die Checkliste Möglichkeiten für Fachleute bietet, alle Bedenken mit anderen Teammitgliedern zu teilen (PANCIERI *et al.*, 2014; CUNAT *et al.*, 2011; HAYNES *et al.*, 2011; PAUGAM-BURTZ, GUERRERO, 2011; RATEAU *et al.*, 2011).

In Bezug auf den Patienten wurden drei Identifikationen gewählt: Name, Geburtsdatum und Name der Mutter. Mehr als eine Identifikation begünstigt die Patientensicherheit und die gewählten Identifikatoren ermöglichen es dem Patienten, leichter zu reagieren. Als nächstes ist es notwendig, den Namen des Chirurgen und das Verfahren, das durchgeführt wird, auszufüllen.

Die korrekte Identifizierung des Patienten ist gültig und notwendig, damit das gesamte chirurgische Team keine fehlerhaften Eingriffe durchführt. (ALPENDRE *et al.*, 2017; FREITAS *et al.*, 2014). Diese Bestätigung stellt sicher, dass die Operation am richtigen Patienten durchgeführt wird. Die Identifizierung des Patienten ist wichtig, um sicherzustellen, dass der richtige Patient versorgt wird, wenn man die Möglichkeit eines Patientenwechsels

berücksichtigt. Angesichts dieser Möglichkeit wird die Identifizierung des Patienten gemäß dem Protokoll vom Gesundheitsministerium für alle Einrichtungen empfohlen, die medizinische Versorgung anbieten. (AMAYA *et al.*, 2015; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

Die Anwendung ist ein digitales Werkzeug, ihr Engagement ist für die Patientensicherheit, aber die Zeit, die verwendet wird, um auf alle Schritte der Anwendung zu reagieren sollte nicht die Prozedurzeit belasten, so dass die Anwendung entworfen wurde, um die Checkliste zu beschleunigen, mit diesem im Durchschnitt die Zeit in allen Phasen der Anwendung verwendet wurde 144 Sekunden , d. h. 2 Minuten und 24 Sekunden.

Es wird geschätzt, dass die Zeit, die für die Anwendung der drei Schritte der Checkliste erforderlich ist, drei Minuten beträgt. Die Anleitung ist, dass seine Fertigstellung einfach, schnell ist und dass ein einzelner Fachmann für die Durchführung seiner Anwendung verantwortlich ist. (SOUZA *et al.*, 2016; PANCIERI *et al.*, 2013).

Die Computerisierung des Prozesses durch mobile Anwendungen ermöglicht die Aufzeichnung von Informationen in kürzerer Zeit und reduziert die Möglichkeit fehlerhafter Datensätze. (LEE *et al.*, 2018).

Die Studie berechnet, dass ein einzelner Punkt nicht durchgeführt erhöht das Risiko des Patienten um 7%, so wird erwartet, dass der Fachmann bei der Anzeige dieser Informationen sein Verhalten überprüfen kann.

Die Ergebnisse nationaler und internationaler Studien zeigen, dass Nichtübereinstimmungen im verfahren für sichere Operationen nicht ausschließlich aufgrund von Ressourcen- oder Infrastrukturbeschränkungen von chirurgischen Zentren auftreten, was einen viel komplexeren Ansatz erforderlich macht. Die Identifizierung von Faktoren im Zusammenhang mit der Einhaltung der Checkliste und der Bewertung wirksamer Implementierungsmethoden sind wesentliche Maßnahmen, um das Phänomen besser zu verstehen und den Patientensicherheitsprozess voranzubringen. (ALMEIDA, RODRIGUES, 2018; CULLATI *et al.*, 2013; PICKERING *et al.*, 2013).

Eine Studie beobachtete, dass die Verwendung der Checkliste in 80% der Operationen durchgeführt wurde, jedoch zeigte die Registrierung von unbestätigten Gegenständen

Probleme im Zusammenhang mit der Zuverlässigkeit der aufgezeichneten Informationen. Es ist notwendig zu betonen, dass die Füllung ohne Überprüfung ethische und rechtliche Aspekte für alle Fachleute des chirurgischen Teams mit sich führt. Diese Praxis erzeugt eine wichtige Reflexion über die Patientensicherheit, da, wenn nicht überprüft, jeder Artikel den Patienten in Gefahr bringt, unerwünschte Ereignisse zu erleiden. (MAZIERO *et al.*, 2015; SORIA-ALEDO *et al.*, 2012).

Die WHO rät, dass Institutionen der Checkliste Elemente hinzufügen *können*, damit sie ihrer Realität entsprechen können. In dieser Angemessenheit ist die Orientierung jedoch, dass die Punkte nur entsprechend der Realität der Institutionen enthalten sind und niemals bereits empfohlene und mit günstigen wissenschaftlichen Erkenntnissen ausschließen. (RIBEIRO *et al.*, 2017; HAYNES *et al.*, 2009).

Bei der Entwicklung der Anwendung haben wir uns entschieden, die Verifizierungspunkte genau als Checkliste für die sichere Operation des WHO-Protokolls zu belassen. Diese Entscheidung wurde getroffen, damit der Antrag in allen Gesundheitseinrichtungen verwendet werden kann und dem allgemeinen Bedürfnis nach Förderung der Patientensicherheit entspricht. Später können Institutionen oder Fachleute gegebenenfalls verlangen, dass Artikel hinzugefügt werden, um ihren Besonderheiten gerecht zu werden.

Wer warnt davor, dass das Hinzufügen zu vieler Elemente die Checkliste zu komplex machen kann, was die Integration in den Arbeitsprozess und die Organisationskultur erschwert. (RIBEIRO *et al.*, 2017; FREITAS *et al.*, 2014; WHO, 2011).

Die Anwendung wurde auf einfache und intuitive Weise ausgearbeitet, wobei der Schwerpunkt auf Agilität und dem Nachdenken über die Patientensicherheit lag. Alle Fachleute, die kommen, um die Anwendung zu verwenden, sollten darüber informiert werden, wie sie funktioniert und wie wichtig es für die Sicherheit des Patienten und der an der Operation beteiligten Fachleute ist.

Die Implementierung eines neuen Instruments muss einen Prozess der Schulung des gesamten Teams durchlaufen und individuelle Wahrnehmungen unter den Mitgliedern des chirurgischen Teams provozieren, die die Bedeutung jedes Elements der Checkliste *erklären*. (ELIAS *et al.*, 2015; CARNEY *et al.*, 2012; CONLEY *et al.*, 2011).

Die Umsetzung des Protokolls über sichere Operationen ist eine Herausforderung für Fachleute und Institutionen. Eine chirurgische Unterstützung sicher ist mehr als nur die Durchführung der Schritte der Anästhesie-chirurgischen Verfahren und die Anwendung einer Checkliste. Eine Änderung der Patientensicherheitskultur ist notwendig, und Führungskräfte im Gesundheitswesen und Fachleute des chirurgischen Teams müssen die Herausforderungen und Vorteile des Protokolls verstehen. (SOUZA *et al.*, 2016; CORONA; PENICHE, 2015).

FAZIT

Die entwickelte Anwendung ist ein Werkzeug, das in Gesundheitseinrichtungen implementiert und von Fachleuten im Operationssaal verwendet werden kann. Nach den Tests, die in chirurgischen Eingriffen durchgeführt wurden, wurde festgestellt, dass es die Sicherheitsbedürfnisse des Patienten erfüllt. Die Anwendung ermöglicht die Interaktion mit allen Schritten der Checkliste für sichere Operationen und berechnet automatisch das Risiko für den Patienten bei jedem nicht durchgeführten Schritt. Es wird erwartet, dass die Anwendung Maßnahmen zur Patientensicherheit fördert und dass das Protokoll über sichere Operationen auf Institutionen und Fachleute verteilt ist.

REFERENZEN

ALMEIDA, R. E.; RODRIGUES, M. C. S. Preenchimento da Lista de Verificação de Segurança Cirúrgica em hospitais brasileiros. Rev. Rene. 2018.

ALPENDRE, F. T. et al. Ciclo PDCA para elaboração de *checklist* de segurança cirúrgica. Cogitare Enferm. (22) 3: e50964, 2017.

AMAYA, M. R. et al. Análise do registro e conteúdo de *checklists* para cirurgia segura. Esc. Anna Nery, 19 (2): 246-251, 2015.

BILOTTI, C. C. et al. M-Health no controle do câncer de colo do útero: pré-requisitos para o desenvolvimento de um aplicativo para smartphones. Rev. Eletron. Comun. Inf. Inov. Saúde, abr.-jun.; 11(2), 2017.

CARNEY, B. T. et al. Differences in nurse and surgeon perceptions of teamwork: implications for use of a briefing *checklist* in the OR. AORN J. 91(6):722-9, 2012.

CASTELLS, M.; CARDOSO, G. A Sociedade em Rede do Conhecimento à Ação Política. Imprensa Nacional. Casa da Moeda, 2005.

CONLEY, D. M. et al. Effective surgical safety *checklist* implementation. J Am Coll Surg., 212(5):873-9, 2011.

CORONA, A. R. P. D.; PENICHE, A. C. G. A Cultura de Segurança do Paciente na Adesão ao Protocolo de Cirurgia Segura. Rev. SOBECC, São Paulo. Jul./Set.; 20(3): 179-185, 2015.

CULLATI, S. et al. Is the Surgical Safety *Checklist* successfully conducted? An observational study of social interactions in the operating rooms of a tertiary hospital. BMJ Qual Saf., 22(8):639-46, 2013.

CUNAT, C. et al. Stratégie de deployment de la *checklist* dans un CHU. Ann Fr Anesth Reanim. 30(6):484-8, 2011.

ELIAS, A. C. G. P. et al. Avaliação da adesão ao *checklist* de cirurgia segura. Rev. SOBECC, São Paulo. Jul./Set. 20(3): 128-133, 2015.

FREITAS, M. R. et al. Avaliação da adesão ao *checklist* de cirurgia segura da OMS em cirurgias urológicas e ginecológicas, em dois hospitais de ensino de Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. Cad. Saúde Pública, 2014.

HAYNES, A. B. et al. Changes in safety attitude and relationship to decreased postoperative morbidity and mortality following implementation of a *checklist*-based surgical safety intervention. BMJ Qual Saf. 20:102-7, 2011.

IDC (INTERNATIONAL DATA CORPORATION). Worldwide Business Use Smartphone 2013–2017 Forecast and Analysis. Framingham, 2013.

LEE, K. et al. Effect of self-monitoring on long-term patient engagement with mobile health applications. PLoS ONE, 13(7), 2018.

MAZIERO, E. C. S. et al. Adesão ao uso de um *checklist* cirúrgico para segurança do paciente. Rev Gaúcha Enferm. dez; 36(4): 14-20, 2015.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 2095, de 24 de setembro de 2013. Aprova os protocolos básicos de segurança do paciente. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

OLIVEIRA, A. R.; ALENCAR, M. S. M. O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fontes de informação e educação em saúde. Rev. Digit. Bibliotecon. Cienc. Inf. Campinas, SP. v.15 n.1 p.234-245, 2015.

OLIVEIRA, M. C. B. et al. Adesão do checklist cirúrgico à luz da cultura de segurança do paciente. Rev. SOBECC, São Paulo. jan./mar. 23(1): 36-42, 2018.

OMS. Segundo desafio global para a segurança do paciente: Cirurgias seguras salvam vidas. Brasília (DF): Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2009.

PAIVA, A. C. R. et al. *Checklist* de cirurgia segura: análise do preenchimento da ficha de verificação no pré, trans e pós-operatório. Rev. Enfermagem Revista, v. 18, n. 02. mai/ago, 2015.

PANCIERI, A. P. et al. Aplicação do *checklist* para cirurgia segura: Relato de experiência. Rev. SOBECC, São Paulo. jan/mar. 19(1): 26-33, 2014.

PANCIERI, A. P. et al. Safe surgery *checklist*: analysis of the safety and communication of teams from a teaching hospital. Rev. Gaúcha Enferm. 34(1): 71-8, 2013.

PAUGAM-BURTZ, C.; GUERRERO, O. Check-list sécurité au bloc opératoire: le bilan après un an de deployment à l'hôpital Beaujon. Ann Fr Anesth Reanim. 30(6): 475-8, 2011.

PICKERING, S. P. et al. Compliance and use of the World Health Organization *checklist* in UK operating theatres. Br J Surg. 100(12): 1664-70, 2013.

RATEAU, F. et al. Check-list "Patient Safety" in the operating room: one year experience of 40,000 surgical procedures at the university hospital of Nice. Ann Fr Anesth

Reanim.30:479-83, 2011.

RIBEIRO, H. C. T. C. et al. Adesão ao preenchimento do *checklist* de segurança cirúrgica. Cad. Saúde Pública, 33(10), 2017.

SORIA-ALEDO, V. et al. Dificultades en la implantación del *checklist* en los quirófanos de cirugía. Cir Esp, 90:180-5, 2012.

SOUZA, C. M. Aplicativos para smartphones e sua colaboração na capacidade funcional de idosos. Rev. Saúde Digi. Tec. Edu. Fortaleza; v.1, n.1, p.06-19, 2016.

SOUZA, R. C. et al. Processo de criação de um aplicativo móvel na área de odontologia para pacientes com necessidades especiais. Revista da ABENO, 13(2): 58-61, 2013.

SOUZA, R. M. et al. Aplicabilidade do *checklist* de cirurgia segura em centros cirúrgicos hospitalares. Rev. Sobecc, São Paulo. out./dez; 21(4): 192-197, 2016.

TIBES, C. M. S. et al. J. Aplicativos móveis desenvolvidos para a área da saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura. Rev. Min. Enferm. 18(2): 471-478, 2014.

WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION). Global Observatory for eHealth. mHealth, New Horizons for Health through Mobile Technologies. Geneva (Switzerland): WHO; 2011.

^[1] PhD in Oral Biology, Master in Collective Health, Postgraduate in Urgency and Emergency and in Surgical Center and Material And Sterilization Center, Undergraduate in Nursing.

^[2] PhD in Tropical Diseases from the State University of Sao Paulo Jélio de Mesquita Filho – UNESP/Botucatu, Master in Collective Health from the State University of Sao Paulo Jélio de Mesquita Filho – UNESP/Botucatu. Postgraduate in Health Services Administration, Occupational Nursing and Teaching Methodology. Bachelor-Pflege.

^[3] PhD und Master in Pädiatrische Zahnmedizin. Facharzt für Kinderzahnheilkunde und Patienten mit besonderen Bedürfnissen. Abschluss in Zahnmedizin.

^[4] PhD in School Education, Master in Digital Television (aktuelle Medien und Technologie),

MBA in Marketing. Studium der Marketing, Abschluss in Pädagogik an der University of Sacred Heart (2019), Abschluss in Technologie in Marketing, Abschluss in Sozialer Kommunikation.

^[5] PhD in Physiopathologie in Klinischer Medizin, Master in Zahnmedizin, Master in Medizinischer Biotechnologie, Abschluss in Zahnmedizin.

^[6] Postdoktorandin an der Staatlichen Universität von Sao Paulo. PhD und Master in Education. Abschluss in Pädagogik.

^[7] Postgraduate in Indigenous Health by the Multiprofessional Residency Program of the Federal University of Grande Dourados. Bachelor-Pflege.

Eingesandt: Juli 2020.

Genehmigt: August 2020.