

Wegweisende Digitale Innovationen in der präklinischen Notfallmedizin: Von Wearables bis Telenotarzt

Die Digitalisierung hält auch im Rettungsdienst Einzug. Smarte Geräte begleiten uns im Alltag und die elektronische Dokumentation von Rettungseinsätzen sowie die telemedizinische Versorgung von Patienten aus der Ferne durch Telenotarzte sind bereits Realität. In diesem Abstract werden die Potenziale und Möglichkeiten von smarten Geräten und Technologien in der präklinischen Notfallmedizin sowie beim Notruf aufgezeigt. Des Weiteren soll die fortschreitende Digitalisierung im Rettungsdienst untersucht werden, um die damit verbundenen Chancen und Herausforderungen aufzuzeigen.

Mobiltelefonie

Im Jahr 2019 nutzten in Deutschland etwa 58 Millionen Einwohner ein Smartphone. Bei den < 50-Jährigen waren es im Jahr 2017 mehr als 95%, bei den > 65-Jährigen ca. 41%. EU-weit wurden im Jahr 2019 mehr als 70% der Notrufe über Mobiltelefone abgegeben. In Deutschland waren es beispielsweise 64%, in Finnland sogar über 95%. Bislang sind Notrufe an die Leitstellen jedoch noch weitestgehend auf die klassische Sprachtelefonie begrenzt. Eine Zeitersparnis bringt die sogenannte AML-Technologie mit sich. Im Gegensatz zu Notrufen über Festnetzanschlüsse, bei denen der Standort des Telefons automatisch angezeigt wird, mussten die Leitstellenmitarbeiter bei Notrufen über Mobiltelefone bislang die aktuelle Position der Anrufer mündlich erfragen. Dieser Vorgang war Anlass für die Entwicklung von Programmen, die der Leitstelle automatisch die Geoposition des Anrufers mittels GPS-Modul übertragen. Selbst unterdrückte Telefonnummern werden durch die AML-Technologie angezeigt. Dadurch ist ein anonymes Melden eines Notfalls nicht mehr möglich und der Leitstellendisponent hat im Falle eines Gesprächsabbruchs automatisch eine gespeicherte Rückrufnummer zur Verfügung. (2)

Automatische Notfallerkennung

Telefonische Hausnotrufsysteme sind in Deutschland zunehmend verbreitet. Allerdings ist ihr Nutzen bei Notfällen nur unzureichend untersucht. In Situationen, in denen Patienten nicht mehr in der Lage sind, aktiv einen Alarm auszulösen, stoßen diese Systeme an ihre Grenzen, wie beispielsweise bei einem Kreislaufstillstand, Krampfanfall oder Lähmung. Systeme mit Druckknopfauflösung in Verbindung mit einer Telefonverbindung werden stetig um neue Funktionen erweitert, wie beispielsweise die automatische Erkennung von Stürzen oder die Erkennung von Auffälligkeiten im sonstigen Alltag, die auf medizinische Probleme hinweisen können. Diese sogenannten Ambient Assisted Living -Lösungen sollen sowohl eine bessere Aufdeckung akuter Notfälle als auch eine Frühwarnung bei allmählicher Verschlechterung des Gesundheitszustands ermöglichen. Zu den AAL-Lösungen zählen auch moderne Smartwatches wie die Apple Watch sowie Uhren oder Armbänder anderer namhafter Hersteller. Eine automatische Notrufauslösung an die lokalen Leitstellen ist derzeit jedoch weder mittels AAL-Technologie noch mittels smarten Wearables uneingeschränkt möglich. Es existieren noch Hindernisse bei der direkten Übertragung von Notrufen an Leitstellen mittels dieser Technologien. Dies liegt zum Teil an rechtlichen Rahmenbedingungen sowie an den hohen Anforderungen an die Zuverlässigkeit der Alarmerkennung und der Datenübermittlung. Insbesondere die Genauigkeit, Sensitivität und Spezifität solcher Systeme sind entscheidend für ihre Wirksamkeit im Notfall. Es besteht also noch Forschungsbedarf und eine Notwendigkeit, Standards zu entwickeln, um eine zuverlässige und effiziente Übermittlung von Notrufen über diese AAL-Technologien und smarten Wearables zu ermöglichen. Die stetige Weiterentwicklung und möglicherweise auch die Anpassung gesetzlicher Rahmenbedingungen könnten dazu beitragen, diese Systeme für Notfallalarme besser nutzbar zu machen. (3) (2) (1)

eCall Systeme

Das System des automatischen Notrufs wurde in der EU im Jahr 2018 zur Pflichtausstattung für neu zugelassene PKW-Modelle. Es funktioniert, indem Sensoren im Fahrzeug hohe Beschleunigungswerte erfassen, die typischerweise bei einem Unfall auftreten. Diese Informationen werden über ein fest eingebautes Mobilfunkmodul an die zuständige Leitstelle gesendet. Gleichzeitig wird eine Sprachverbindung aufgebaut, um den Kontakt zwischen den Insassen des Fahrzeugs und den Rettungsdiensten herzustellen. Trotz der Einführung des Systems sind die Erfahrungen damit noch begrenzt. Im Jahr 2019 wurden EU-weit nur einige tausend eCalls gemeldet, im Vergleich zu den rund 158 Millionen Notrufen, die über die allgemeine Notrufnummer 112 eingegangen sind. Die eCalls können entweder automatisch vom Fahrzeug ausgelöst werden und direkt mit der Leitstelle verbunden sein oder durch ein Callcenter initiiert werden, das das verunfallte Fahrzeug kontaktiert. Die niedrige Anzahl von eCall-Auslösungen im Vergleich zu den Gesamtnotrufen könnte auf verschiedene Faktoren zurückzuführen sein,

Michael Erdmann NotSan 2021 B

„Wegweisende Digitale Innovationen in der präklinischen
Notfallmedizin: Von Wearables bis Telenotarzt“

einschließlich des begrenzten Fahrzeugbestands mit dieser Technologie zu dieser Zeit, möglicherweise geringerer Unfallhäufigkeit im Verhältnis zu anderen Notrufgründen sowie möglicherweise noch vorhandener Unkenntnis über das Vorhandensein und die Funktionsweise dieses Systems bei Autofahrern. Trotzdem bleibt eCall ein wichtiges Instrument zur Verbesserung der Reaktionszeiten bei Unfällen und zur Bereitstellung schnellerer Hilfe für Unfallopfer, und es wird erwartet, dass mit zunehmender Verbreitung von Fahrzeugen mit dieser Technologie auch die Nutzung und Wirksamkeit von eCall steigen werden. (4) (2)

Künstliche Intelligenz

Ein futuristischer Ansatz ist der Einsatz der Künstlichen Intelligenz (KI). Hierbei werden Schlüsselwörter im laufenden Telefonat identifiziert und eine zusammenfassende Bewertung einer Kombination von genannten Begriffen automatisch erstellt. Eine erste Untersuchung aus Dänemark hat gezeigt, dass ein KI-basierter Algorithmus bei Patienten mit Kreislaufstillstand gegenüber einer konventionellen, standardisierten Notrufabfrage sowohl hinsichtlich der Sensitivität als auch der Schnelligkeit der Symptomeinordnung geringfügig überlegen war. Ein wichtiges Ziel bei der Entwicklung solcher Lösungen ist es, die KI fortlaufend zu trainieren und ihre Treffergenauigkeit stetig zu optimieren (Deep Learning). Die von der KI getroffenen Bewertungen müssen mit den in den Einsatzprotokollen und Rückmeldungen des Rettungsdienstes beschriebenen Diagnosen verglichen und validiert werden. (2)

App-basierte Ersthelfer Alarmierung

Die Reanimationsleitlinien empfehlen, neben der Telefonreanimation, auch die Alarmierung von freiwilligen Ersthelfern über App-basierte Systeme. Nur Helfer mit medizinischem Hintergrund werden alarmiert und mittels der integrierten Navigationsfunktion des Smartphones an die Einsatzstelle geleitet, da sie schneller als der Rettungsdienst vor Ort sein können. Im Juli 2018 waren in 16 Regionen Deutschlands solche Systeme aktiv, darunter Aachen, Düren und Köln. Die Verbreitung dieser Systeme ist sehr dynamisch. Aktuell sind app-basierte Ersthelferalarmierungen bereits in über 45 Regionen Europas mit insgesamt ca. 13,5 Millionen Einwohnern etabliert. Die Einrichtung erfolgt als freiwillige Zusatzleistung von Kommunen, Kreisen und Leitstellen. Der Aufwand zur Klärung von Datenschutz, technischen Aspekten, Finanzierung, Rechtsstellung und Ausbildung der Helfer darf nicht unterschätzt werden. In NRW beschränkt sich das System auf das sogenannte "CorHelper"-System. Bei dem Alarmierungstichwort "Reanimation" werden mittels Einsatzleitrechner, parallel zum Rettungsdienst und Notarzt, die Standorte registrierter App-Nutzer abgefragt und bei passender Entfernung dem Einsatz zugeteilt. (2)

Telenotarzt System

In den USA wurde bereits vor mehreren Jahrzehnten an einzelnen Standorten mit der Funkübermittlung eines EKG von der Einsatzstelle in die Zielklinik begonnen. Laut einer bundesweiten Befragung der Ärztlichen Leiter Rettungsdienst (ÄLRD) war die EKG-Telemetrie im Jahr 2009 in 43% der teilnehmenden Rettungsdienstbereiche etabliert. Acht Jahre später lag der Verbreitungsgrad mit 47% nur wenig höher. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die EKG-Telemetrie im Jahr 2009 nur in 17% und im Jahr 2017 nur in 26% der Rettungsdienstbereiche aus allen Rettungsmitteln heraus möglich war, relativisieren sich die genannten Zahlen weiter. Seit einigen Jahren können vom Notfallort aus, sofern eine entsprechende technische Ausstattung vorhanden ist, sämtliche Vitaldaten (wie z.B. Blutdruck und Sauerstoffsättigung) kontinuierlich übertragen werden. Die Federführung beim Aufbau eines Telenotarzt-systems lag bei Aachen und einigen Nachbarkreisen, wo dieser Dienst mittlerweile zum regulären Teil des Rettungsdienstes geworden ist. Neben dem Streaming von Vitaldaten wird auch eine Telefonverbindung genutzt, die situationsabhängig durch die Übertragung von Standbildern und Videostreaming ergänzt wird. (5)

Fazit

Die fortlaufende Digitalisierung des Rettungsdienstes ist von großer Bedeutung, da sie die Möglichkeit bietet, technologische Fortschritte zu nutzen und diese an die spezifischen Anforderungen und Bedürfnisse der präklinischen Versorgung anzupassen. Jedoch bestehen weiterhin Bedenken hinsichtlich der rechtlichen Aspekte bezüglich der Erfassung, Speicherung und Verarbeitung von Patientendaten. Es ist entscheidend, klare Richtlinien und Vorschriften zu schaffen, um die Datenschutzbestimmungen einzuhalten und gleichzeitig die Vorteile der Digitalisierung zu nutzen. Zusätzlich zur Technologie ist eine individuelle Schulung des Personals von großer Bedeutung. Dies gewährleistet nicht nur, dass das medizinische Personal die digitalen Hilfsmittel effektiv nutzt, sondern auch, dass sie sich der rechtlichen Rahmenbedingungen bewusst sind und die Patientendaten sicher und verantwortungsvoll behandeln können. Darüber hinaus ist die Implementierung von Redundanzen und Sicherheitsmechanismen von hoher Wichtigkeit, um eine zuverlässige und qualitativ hochwertige Dokumentation

und Versorgung in der präklinischen Phase sicherzustellen. Diese Maßnahmen dienen dazu, sowohl die rechtlichen Anforderungen als auch die bestmögliche Versorgung der Patienten zu gewährleisten.

Quellen:

- 1.) <https://www.skverlag.de/rettungsdienst/meldung/newsartikel/notfallmedizin-mit-wearables-decision-aids-und-augmented-reality.html>
- 2.) <https://mwv-open.de/site/chapters/10.32745/9783954665860-1.8>
- 3.) <https://pflege-professionell.at/auf-in-die-zukunft-ambient-assisted-living-aal-als-nutzen-fu%CC%88r-den-alltag>
- 4.) <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/unfall-schaden-panne/unfall/ecall/>
- 5.) <https://link.springer.com/article/10.1007/s10049-022-01063-3>