

Das Lernendes Gesundheitssystem Region Emsland-Osnabrück

Lernende Entscheidungsunterstützung für die Versorgung Chronischer Wunden

Das Versorgungsproblem Diabetisches Fußsyndrom: Die Stoffwechselkrankheit Diabetes Mellitus ist eine globale Epidemie, deren weltweite Prävalenz sich seit 1980 von 4% auf 8% verdoppelt hat [1]. Diabetespatienten erfahren häufig schwerwiegende Komplikationen, wie beispielsweise das Diabetische Fußsyndrom, eine chronische Wunde an der unteren Extremität. Jeder zwanzigste Diabetespatient entwickelt ein Diabetisches Fußsyndrom, das die häufigste Ursache für Amputationen darstellt. Daher ist es für die Prävention hochrelevant, das Amputationsrisiko rechtzeitig einzuschätzen.

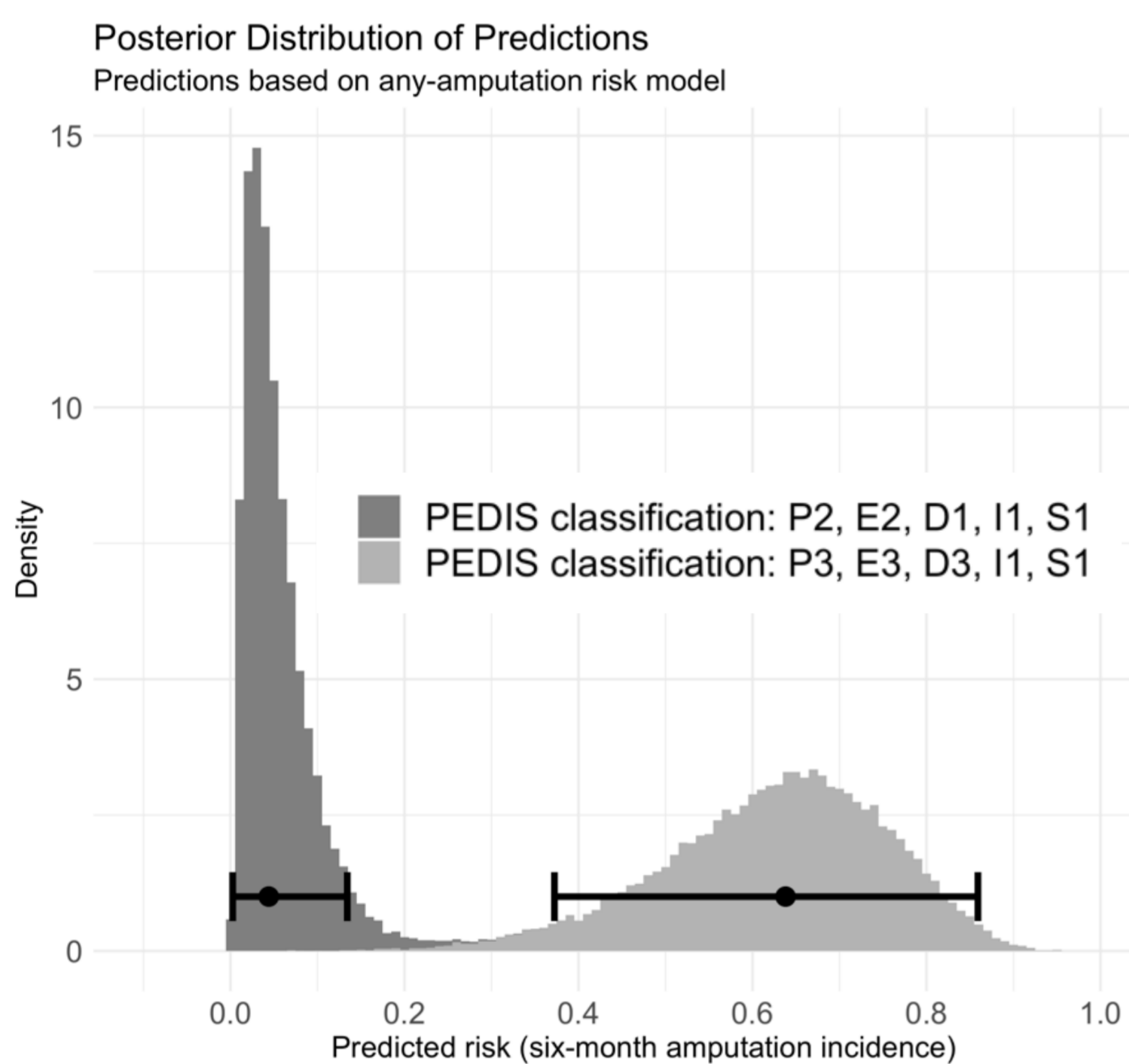


Abbildung 1) Die durch das Modell berechnete Wahrscheinlichkeitsverteilungen des Amputationsrisikos.

Das Prognosemodell: Die Datengrundlage für die Entwicklung eines Prognosemodells des Amputationsrisikos legte eine prospektive Kohortenstudie mit Patienten, die ein Diabetisches Fußsyndrom entwickelten: Die Wunde wurde nach den fünf Dimensionen des PEDIS Systems klassifiziert (Tabelle 1). Nach sechs Monaten wurde der Amputationsstatus dokumentiert. Mit diesen Daten wurde eine logistische Regression erstellt, dem die PEDIS-Dimensionen als Prädiktoren und der Amputationsstatus als Kriterium dienten. Für die Modellerstellung wurde ein Bayes'sches Verfahren angewendet, das dem Modell kontinuierliches Lernen ermöglicht, indem stetig Patientendaten integriert werden können. Zudem quantifiziert das Bayes'sche Modell nicht nur das Amputationsrisiko, sondern auch die mit der Risikoprognose assoziierte Unsicherheit in der sogenannten Posterior-Verteilung des Amputationsrisikos (Abbildung 1).

Die Risikoprognose: Die Kohortenstudie schloss 237 Diabetespatienten ein. Das Modell liefert valide Wahrscheinlichkeitsverteilungen zum prognostizierten Amputationsrisiko (Abb. 1). Ab einem Amputationsrisiko von 20% lässt sich zuverlässig von einem Risikopatienten sprechen. Dieser optimale Schwellenwert von 20% hat eine Sensitivität von 0,83 und eine Spezifität von 0,66.

Grad	Perfusion (Durchblutung)	Extent (Wundfläche)	Depth (Wundtiefe)	Infection (Infektionsstatus)	Sensation (Sensibilität)
1	Keine periphere arterielle Verschlusskrankheit (PAVK)	< 1 cm ²	Oberflächlich	Keine Infektionssymptome und -zeichen	Erhalt der protektiven Sensibilität
2	PAVK ohne Ischämie	1-5 cm ²	Muskeln, Faszien, Bänder	Vorliegen ≥ 2 Entzündungserscheinungen	Verlust der protektiven Sensibilität
3	PAVK mit kritischer PAVK	> 5 cm ²	Knochen oder Gelenk	Infektion (wie oben) mit Abszess tief im Gewebe, Gangrän und Beteiligung von Muskeln, Sehnen, Gelenken oder Knochen	
4				Infektion bei einem Patienten mit systemischer Toxizität oder instabiler Stoffwechsellage	

Tabelle 1) Übersicht der PEDIS-Klassifikation.

Schlussfolgerung: Das entwickelte Risikoprognosemodell liefert valide Wahrscheinlichkeitsverteilungen des Amputationsrisikos. Zudem eignet sich dieses Prognosemodell, das durch die Integration neuer Daten lernt, für den Einsatz in einem Lernenden Gesundheitssystem.

[1] Zhou B, Lu Y, Hajifathalian K, Bentham J, Di Cesare M, Danaei G, et al. Worldwide trends in diabetes since 1980: a pooled analysis of 751 population-based studies with 4.4 million participants. The Lancet. 2016;387:1513–30.