17-36

Doctoraat

Zieken van ou

Wist je dat in België naar schatting één patiënt op drie met ouderdomsdiabetes zich van geen kwaad bewust is? Vroegtijdige diagnose is nochtans heel belangrijk voor een efficiënte behandeling! Ik heb een software-applicatie ontwikkeld om deze patiënten te identificeren op basis van ziekenfondsgegevens zodat hun behandeling vroeger kan starten.



Marc Claesen (°1987), verbonden aan het Stadius Centrum voor Dynamische Systemen, Signaalverwerking en Gegevensanalyse binnen het Departement Elektrotechniek, verricht vooral onderzoek naar hoe data en machine learning ingeschakeld kunnen worden om de huidige uitdagingen binnen de gezondheidszorg aan te pakken. Zo ontwikkelt hij software ter ondersteuning van artsen en patiënten. In zijn doctoraat 'Machine Learning on Belgian Health Expenditure Data - Data-Driven Screening for Type 2 Diabetes', verdedigd op 14 december 2015, heeft hij een methode ontwikkeld om, enkel gebruikmakend van ziekenfondsgegevens, een gepersonaliseerd risico voor type 2 diabetes te berekenen. Zo kunnen patiënten sneller geïdentificeerd en behandeld worden.

Diabetes is een vaak voorkomende ziekte die gekenmerkt wordt door een chronisch verhoogde bloedsuikerspiegel. Een sterk verhoogde bloedsuikerspiegel is een sluipend gif dat op lange termijn kan leiden tot ernstige complicaties zoals hart- en nierfalen, blindheid en moeizaam genezende voetwonden die in extremis zelfs kunnen leiden tot amputaties. Om dergelijke problemen te vermijden is het van groot belang om de bloedsuikerspiegel zo snel en zo goed mogelijk te controleren.

Diabetes is wereldwijd een van de belangrijkste bedreigingen voor onze gezondheid en deze dreiging neemt nog steeds toe. Zo voorspelt de Wereldgezondheidsorganisatie dat de ziekte de zevende belangrijkste doodsoorzaak zal zijn tegen 2030. Verder wordt geschat dat ongeveer 10% van alle uitgaven in de gezondheidszorg gerelateerd zijn aan het behandelen van diabetes en zijn complicaties.

Er bestaan verschillende vormen van de diabetes. Ouderdomsdiabetes is de meest prevalente vorm en omvat ongeveer 85% van alle diabetespatiënten. Het aantal patiënten met ouderdomsdiabetes groeit momenteel aan een onrustwekkend tempo omwille van de vergrijzing, slechter wordende eetgewoontes en omdat we steeds minder bewegen, bijvoorbeeld door zittend werk.

'Vroegtijdige detectie kan het verschil betekenen tussen een gezondere levensstijl in plaats van medicatie voor de rest van je leven'

Wanneer ouderdomsdiabetes in een vroeg stadium gedetecteerd wordt, kan de ziekte goed behandeld worden en is de impact op de gezondheid van de patiënt beperkt. Beginnende ouderdomsdiabetes kan vaak goed behandeld worden met veranderingen in levensstijl, zoals meer bewegen, gezonder eten en stoppen met roken. De behandeling van gevorderde diabetes vereist daarentegen meestal medicatie en dit vonnis blijft typisch van kracht voor de rest van het leven van de patiënt. Er is een algemene consensus dat sommige ernstige complicaties van diabetes uitgesteld of zelfs voorkomen kunnen worden als diabetes op tijd vastgesteld en behandeld wordt.

Ouderdomsdiabetes detecteren is vaak moeilijk omdat de ziekte zich gedurende een lange periode kan verschuilen zonder uitgesproken symptomen. Tijdens deze periode kan onherroepelijke schade worden aangericht bij de patiënt. In de praktijk wordt de gemiddelde tijd tussen de ontwikkeling en diagnose van ouderdomsdiabetes geschat op meerdere jaren. Het is zelfs zo dat ouderdomsdiabetes soms pas wordt ontdekt naar aanleiding van symptomen van complicaties, wat aangeeft dat de patiënt al lang een verhoogde bloedsuikerspiegel had.

'De initiële symptomen van ouderdomsdiabetes zijn vaak zo subtiel dat ze niet opgemerkt worden'

fondsen kunnen helpen om de diagnose derdomsdiabetes te vervroegen

Een licht verhoogde bloedsuikerspiegel kan al aanleiding geven tot symptomen zoals een verhoogd dorstgevoel, onverwacht gewichtsverlies of wazig zicht. Deze eerste tekenen zijn echter vaak zo subtiel dat ze niet opgemerkt worden. Zelfs als sommige van deze symptomen opgemerkt worden, is de link met diabetes dikwijls nog niet evident. Daarenboven worden deze klachten geregeld door verschillende artsen behandeld, waardoor het onderliggende probleem soms over het hoofd gezien wordt. Om de subtiele symptomen van ouderdomsdiabetes juist te interpreteren is een globaal overzicht van het gezondheidsprofiel van de patiënt nodig.

Vroegtijdige diagnose van ouderdomsdiabetes is een prioriteit in onze gezondheidszorg. Er bestaan daarom al verscheidene manieren om patiënten snel te identificeren, bijvoorbeeld op basis van huisartsgegevens of vragenlijsten. De bestaande methodes zijn vaak echter te simplistisch, waardoor sommige patiënten door de mazen van het net glippen, of te duur om op grote schaal gebruikt te worden, bijvoorbeeld wanneer de aanpak extra werk van artsen vereist.

Tijdens mijn onderzoek bij STADIUS aan het Departement Elektrotechniek (ESAT) heb ik een methode ontwikkeld om patiënten met ouderdomsdiabetes vroegtijdig te identificeren op basis van hun ziekenfondsgegevens. Mijn onderzoek werd uitgevoerd in samenwerking met de Christelijke Mutualiteit (CM), het grootste Belgische ziekenfonds. De ziekenfondsgegevens bieden een aantal belangrijke voordelen voor deze toepassing. Ten eerste kunnen we een medisch profiel per lid opstellen op basis van de terugbetalingsgegevens. Een tweede voordeel is dat deze gegevens automatisch verzameld worden binnen ons gezondheidszorgsysteem, waardoor onze methode relatief eenvoudig voor veel patiënten kan toegepast worden. Tot slot stellen de grote ledenbestanden van ziekenfondsen ons in staat om nauwkeurige predictieve modellen te maken om patiënten te identificeren.

Belgische ziekenfondsen beschikken over grote administratieve databanken waarin alle informatie over terugbetalingen van medische kosten van hun leden wordt bijgehouden. Bij iedere terugbetaling hoort een beschrijving van wat er terugbetaald wordt, bijvoorbeeld de aankoop van medicatie of bepaalde medische verstrekkingen tijdens een consultatie. Ziekenfondsen beschikken uitsluitend over informatie die beschrijft *wat* werd terugbetaald (bv. een bloedafname), maar niet over medische parameters of diagnoses (bv. de bloedsuikerspiegel). Wanneer we alle beschrijvingen van terugbetalingen groeperen per persoon krijgen we individuele pseudomedische profielen. Conceptueel heeft iemand met een profiel dat sterkt lijkt op dat van mensen met gekende ouderdomsdiabetes waarschijnlijk zelf ouderdomsdiabetes of ten minste een verhoogd risico.

'Onze methode kan op korte termijn gebruikt worden bij grote populaties'

We hebben aangetoond dat we met onze aanpak bepaalde mensen kunnen identificeren jaren voor ze starten met anti-diabetesmedicatie. Bij een deel van deze mensen is het risico natuurlijk al gekend of misschien worden ze zelfs al behandeld zonder medicatie. Een ander deel van de mensen die wij identificeren als hoog risico is echter onbewust van hun ziekte of risico. Dit zijn de patiënten waar onze aanpak een echte meerwaarde voor kan bieden. Aangezien onze methode volledig softwaregebaseerd is en omdat de gegevens die we gebruiken, al verzameld worden, kan ze op korte termijn ingeschakeld worden op grote populaties, zonder dat dit gepaard gaat met een enorm kostenplaatje.

Onze proof-of-concept toont aan dat ziekenfondsen proactief kunnen bijdragen aan de gezondheid van hun leden door hun terugbetalingsgegevens aan te wenden voor medische toepassingen. Met voldoende inzet op innovatie kunnen ziekenfondsen uitgroeien tot directe partners in de gezondheidszorg van hun leden, wat tot grote efficiëntiewinsten in de Belgische gezondheidszorg kan leiden. In mijn doctoraat hebben wij gewerkt op diabetes, maar gelijkaardige toepassingen zijn natuurlijk ook mogelijk voor andere ziektes.

'Machine learning zorgt voor revoluties in vele domeinen'

Tot slot toont mijn onderzoek op breder vlak de enorme meerwaarde aan van geavanceerde data-analysetechnieken zoals machine learning. Binnen onze onderzoeksgroep ontwikkelen wij deze technieken en passen ze toe om allerhande belangrijke problemen aan te pakken. Wij zetten sterk in op toepassingen in de gezondheidszorg (bv. genetisch onderzoek, nieuwe behandelingen, screening en case-finding voor zware ziektes, ...) maar onze technieken zijn ook toepasbaar in totaal andere domeinen (bv. industriële procescontrole, smart cities, fraude-detectie, ...). Machine learning zorgt voor revoluties in vele domeinen en het belang hiervan groeit nog steeds snel. Daarom zien we ook dat alle softwaregiganten enorm inzetten op dit soort onderzoek (Google, Facebook, Microsoft, ...). Ik ben in ieder geval benieuwd naar de evoluties in de komende jaren en hoe deze onze maatschappij zullen transformeren.

Marc Claesen