

## **Automatische herkenning van instabiele distale radius fracturen op ongevals- en repositie röntgenfoto's: Accuratesse van een algoritme (convolutioneel neuraal netwerk (CNN)).**

### **Auteurs**

B. Barvelink, K.D. Oude Nijhuis, S. Hoeksema, C.L.E. Laane, F.F.A. IJpma, Z. Liao, R. Jaarsma, M.M.E. Wijffels, J.W. Colaris, J.N. Doornberg, namens het Machine Learning Consortium

### **Naam spreker**

Britt Barvelink

### **Werkplek spreker**

Erasmus MC

### **E-mail**

b.barvelink@erasmusmc.nl

### **Inleiding**

Hoe groot is het risico op secundaire dislocatie van een distale radiusfractuur (DRF) na een geslaagde repositie? Dit blijkt moeilijk te voorspellen, al bepaalt dit risico in grote mate of een fractuur conservatief of operatief wordt behandeld.

Kunstmatige intelligentie (KI) wordt reeds toegepast om fracturen te herkennen en te classificeren. In deze studie onderzoeken we de toepassing van KI voor de klinische relevante vraag: Kan een Convolutioneel Neuraal Netwerk (CNN) fractuurinstabiliteit herkennen op ongevals- en repositiefoto's van DRFs?

### **Methode**

Röntgenfoto's van 492 patiënten met een initieel conservatief behandelde DRF zijn retrospectief verzameld binnen twee traumacentra. De stand van de fractuur is op alle röntgenfoto's (trauma, post-repositie, follow-up) beoordeeld conform de criteria van de Nederlandse richtlijn. Een fractuur met secundaire dislocatie gedurende de follow-up werd als 'instabiel' gecodeerd, resulterend in een dataset stabiele en instabiele fracturen. Er zijn drie CNN algoritmes ontwikkeld, gebaseerd op 1) traumafoto's; 2) repositiefoto's; 3) zowel trauma- als repositiefoto's.

### **Resultaten**

De dataset bevat 347 stabiele en 145 instabiele DRFs. Middels een Monte Carlo cross-validatie zijn willekeurige training- en test-sets gecreëerd. De accuratesse van het CNN getraind op traumafoto's is 77% (95% CI 3.94%); op repositiefoto's 73% (95% CI 2.89%); en op zowel trauma- als repositiefoto's is de accuratesse 75% (95% CI 4.00%).

### **Conclusie**

Het ontwikkelde algoritme kan fractuurinstabiliteit van DRFs voorspellen op de traumafoto met een accuratesse van 77%. Een veelbelovend resultaat voor de toekomst, waarbij dit algoritme de chirurg en patiënt kan voorzien van een patiënt-specifiek advies. Het algoritme wordt momenteel verder geoptimaliseerd en extern gevalideerd