



*Deutsche Version (siehe unten)
Version française (ci-dessous)*

Lay Summary

Project title	Novel data-based screening for hip fracture risk and patient specific treatment selection
Main applicant	Ingmar Fleps, Institute for Biomechanics, ETH-Zurich, Zurich, Switzerland
Consortium	ETH-Zurich, Zurich, Switzerland Icelandic Heart Association, Kopavogur, Iceland.
Short Summary	<p>A hip fracture can have severe consequences for the individual including a 50% risk of morbidity and a 25 % mortality within the first 12 months post-fracture. Current clinical methods that are used to identify individuals at high risk of fracturing their hip only consider the skeletal health of the person, which influences the force that is needed to break the hip. However, the vast majority of hip fractures in the elderly do not occur due to natural loading on the femur, but are the result of a fall from standing height or lower. This project is a collaboration between ETH-Zurich and the Icelandic Heart Association, Kopavogur, Iceland. The goal is to use machine learning to develop a novel algorithm for assessing the risk of fracturing the hip based on a combination of the patient data available at the Icelandic Heart Association and mechanical models developed at ETH Zurich. This algorithm will then be used in the second part of the project to explore the efficacy of available preventive treatment options for the individual.</p>
Background	<p>The current clinical standard for the assessment of hip fracture risk is based on osteoporosis, a disease that is characterized by a severe loss in bone mass, which results in a structural weakness of the skeleton. This metric is lacking sensitivity and specificity. A combination of parameters which are related to the structural strength of the femur and parameters, which are related to the likelihood and severity of atypical loading could improve the assessment of hip fracture risk.</p>
Goal	<p>The goal of this project to develop a tool that will allow for the assessment of the risk of hip fracture of an individual based on patient data that is related to the risk of falling, the force applied to the femur in the event of a fall, and the structural strength of the skeleton. A second goal is to use this novel tool to assess the efficacy of different preventive treatments in reducing the risk of hip fracture.</p>
Significance	<p>Hip fractures are a common injury in the elderly with often crippling consequences. Improved injury risk assessment and a better selection of preventive treatment would allow insure a better protection of these individual's lives and quality of life.</p>

**Deutsch**

Projekttitle	Eine neue auf Patientendaten basierende Methode zur Identifizierung von Personen mit einem hohem Hüftbruchrisiko und patientenspezifische Auswahl vorbeugender Massnahmen
Hauptgesuchsteller	Ingmar Fleps, Insitut für Biomechanik, ETH-Zürich, Zürich, Schweiz
Konsortium	ETH-Zürich, Zürich, Schweiz Icelandic Heart Association, Kopavogur, Island.
Kurzzusammenfassung	Hüftfrakturen können schwerwiegende Folgen für betroffene ältere Personen haben. Über 50% sind danach in ihrer Mobilität eingeschränkt und circa 25% sterben in den folgenden zwölf Monaten nach der Operation. Aktuelle Methoden zur Identifizierung von Personen mit einem erhöhten Hüftbruchrisiko basieren auf deren Knochendichte. Diese steht in Zusammenhang mit der Kraft, die ein Oberschenkelknochen ertragen kann, ehe dieser bricht. Die meisten Hüftfrakturen werden jedoch nicht in Bezug auf eine natürliche Belastung dokumentiert, sondern sind das Ergebnis eines Sturzes aus dem Stand oder von geringerer Höhe. Dieses Projekt ist eine Zusammenarbeit zwischen der ETH Zürich und der Icelandic Heart Association in Kopavogur in Island. Das Ziel ist die Entwicklung einer Methode zur Identifizierung von Personen mit einem erhöhten Hüftbruchrisiko, die sowohl die strukturelle Belastbarkeit der Knochen als auch die Belastung der Knochen bei einem Aufprall sowie das Risiko einer Person, zu stürzen, berücksichtigt. Diese Methode wird sodann in einem zweiten Teil verwendet, um die Wirksamkeit von vorbeugenden Massnahmen zur Vermeidung von Hüftbrüchen zu untersuchen.
Hintergrund	Der aktuelle klinische Standard zur Identifizierung von Personen mit einem erhöhten Hüftbruchrisiko basiert auf der Diagnose von Osteoporose, einer Krankheit, die durch den Verlust von Knochenmasse charakterisiert ist. Diese hat einer Reduktion der Belastbarkeit der Knochen zur Folge. Die Methode ist nicht sehr spezifisch und nur gering sensitiv. Eine alternative Methode, welche auch die Belastung berücksichtigt, die zu Hüftbrüchen führt, könnte dazu beitragen, Personen mit einem erhöhten Hüftbruchrisiko verlässlicher zu identifizieren.
Ziel	Das Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung einer Methode zur Identifizierung von Personen mit erhöhtem Hüftbruchrisiko, die sowohl die Belastbarkeit als auch die Belastung der Knochen sowie die Wahrscheinlichkeit, zu stürzen, berücksichtigt. Diese Methode wird sodann verwendet, um die effektivste personalisierte vorbeugende Behandlung zu wählen.



Bedeutung	Hüftfrakturen sind eine häufige Verletzung bei älteren Menschen und bringen nicht nur ein hohes Risiko für eine geschmälerte Lebensqualität mit sich, sondern stehen auch mit einer erhöhten Sterberate in den Folgemonaten in Zusammenhang. Eine verbesserte Methode zur Identifizierung von Personen mit einem erhöhten Hüftbruchrisiko und eine bessere Auswahl der Behandlungsmöglichkeiten würde deshalb zum Schutz von Leben und Lebensqualität im Alter beitragen.
------------------	---

**Français**

Titre du projet	Nouvelle méthode d'identification des personnes à haut risque de fracture de la hanche, basée sur les données des patients, et mesures de traitement personnalisées.
Requérant principal	Ingmar Fleps, Insitute for Biomechanics, ETH-Zurich, Zurich, Switzerland
Consortium	ETH-Zürich, Zürich, Schweiz Icelandic Heart Association, Kopavogur, Island.
Résumé	<p>Les fractures de la hanche des personnes âgées peuvent avoir des répercussions graves pour les personnes concernées. Plus de 50 % des personnes qui se cassent la hanche ont ensuite une mobilité réduite et environ 25 % meurent dans les 12 mois après l'opération. Les méthodes actuelles d'identification des personnes ayant un haut risque de fracture se basent sur la densité osseuse, celle-ci déterminant la charge que la cuisse peut supporter avant de se casser. Cependant, la plupart des fractures de la hanche ne sont pas documentée en rapport avec une surcharge naturelle, mais sont le résultat d'une chute à partir de la station debout ou d'une faible hauteur. Ce projet résulte d'une collaboration entre l'ETH de Zürich et l'Icelandic Heart Association à Kopavogur en Islande. Son but est de mettre au point une méthode pour identifier les personnes à haut risque de fracture de la hanche, ainsi que pour évaluer la charge possible structurelle des os en tenant compte de la solidité des os lors d'un choc et du risque de chute d'une personne. Cette méthode sera ensuite dans un deuxième temps utilisée pour examiner l'efficacité de mesures évitant les fractures de la hanche.</p>
Contexte	<p>Les méthodes standards actuelle d'identification des personnes à haut risque de fracture de la hanche se basent sur le diagnostic de l'ostéoporose, maladie caractérisée par la perte de la masse osseuse. La conséquence en est une réduction de la solidité des os. Cette méthode n'est pas très spécifique et fait preuve d'une faible sensibilité. Une méthode qui tient également compte de la solidité serait plus efficace pour identifier les personnes à haut risque de fracture de la hanche.</p>
But	<p>Le but de ce projet est de mettre au point une méthode pour identifier les personnes à haut risque de fracture de la hanche, en tenant compte aussi bien de la solidité des os que de la probabilité de chute. Cette méthode sera ensuite utilisée pour choisir le traitement préventif personnalisé le plus efficace.</p>
Importance	<p>Les fractures de la hanche sont une cause fréquente de blessure chez les personnes âgées, représentant une grande menace pour la qualité de leur vie et ayant un taux de mortalité élevé dans les 12 premiers mois. Une meilleure méthode pour identifier les personnes à haut risque de fracture de la hanche et un meilleur choix de traitement possible protégerait leur vie et améliorerait la qualité de vie des personnes âgées.</p>