

Dementia Prevention: Digital Assessment and Cognitive Function Monitoring

Demenzvorsorge: Digitales Testen und kognitives Monitoring

Daria Grigoryeva, Beatrice Beck & Johann Lehrner

Themenschwerpunkt Gelingendes Älterwerden

Abstract

Due to a growing awareness of dementia, more people are interested in monitoring one's cognitive state. Recently, biomarker studies identified underlying pathophysiological changes, which occur years before first clinical symptoms. The biomarker-based models aim to predict the progression of the disease and identify people at risk for the future conversion to dementia. As treatments in the later stages of this neurodegenerative disease are ineffective, dementia research is shifting its focus towards early detection and prevention. Therefore, there is a crucial need for developing efficient and easily applicable diagnostic tools to help distinguish normal age-associated cognitive decline from pathological cognitive impairment in the early stages. Recently the plasma-based biomarker research has been showing promising results and might represent a more cost-efficient and feasible diagnostic method for primary care settings. In addition, new digital neurocognitive tests have been developed, which provide accurate and reliable assessments of cognitive function, and might allow remote self-monitoring. Furthermore, passive digital biomarkers, based on the information assessed with wearables and mobile devices might provide another valuable source of information for cognitive state monitoring.

Zusammenfassung

Aufgrund des wachsenden Bewusstseins für Demenz, interessieren sich immer mehr Menschen für das Monitoring des eigenen kognitiven Zustands. Studien zeigen, dass zugrundeliegende pathophysiologische Veränderungen im Gehirn bereits einige Jahre vor den ersten klinischen Symptomen auftreten. Die Biomarker-basierten Modelle beschreiben Demenz als einen kontinuierlichen Prozess, der in

Phasen verläuft, und sie dienen dazu, das Stadium der Demenz festzustellen, die Risikogruppen zu identifizieren und den weiteren Verlauf vorherzusagen. Da die Behandlungseffekte in den späteren Phasen marginal sind, kommt der Früherkennung und der Krankheitsprävention eine große Bedeutung zu. Deswegen ist die Entwicklung neuer, effizienter und leicht anwendbarer diagnostischer Instrumente notwendig, die eine Abgrenzung eines normalen altersbedingten Gedächtnisverlusts von einer pathologischen kognitiven Beeinträchtigung ermöglichen. Die plasmabasierte Biomarkerforschung hat vielversprechende Ergebnisse erzielt und könnte daher in Zukunft eine kostengünstigere und zugängliche Diagnosemethode in der Primärversorgung darstellen. Die neu entwickelten neurokognitiven Testverfahren ermöglichen die genaue und zuverlässige Beurteilung der kognitiven Leistung und können bereits geringe Veränderungen der kognitiven Performance im Laufe der Zeit erkennen. Außerdem stellen passive digitale Biomarker, die aus den Informationen von tragbaren und mobilen Geräten generiert werden, eine weitere wertvolle Informationsquelle dar.

1. Introduction

As life expectancies are increasing worldwide, the prevalence and the incidence of chronic diseases are rising. Dementia is one of these conditions. More and more people are diagnosed with dementia every year, and the numbers are growing. This increase is attributed to the aging population worldwide, as both the incidence and prevalence of dementia tends to rise with age (Gauthier, Rosa-Neto, Morais & Webster, 2021). Dementia is characterized by cognitive deficits such as memory impairment, language and attention problems, visuospatial apraxia, and executive dysfunction. These symptoms are caused by the underlying abnormal changes in the brain,