

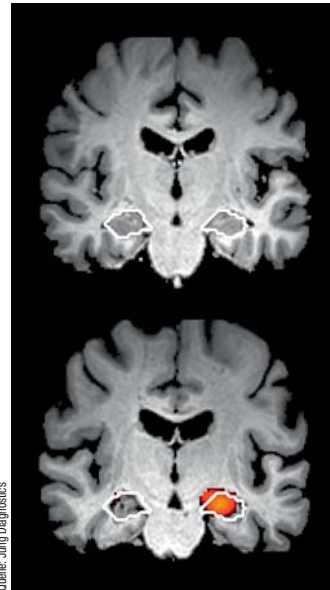
ALZHEIMER-DIAGNOSE

Referenzzentrum für automatisierte Hippocampusvolumetrie

Die Alzheimer-Erkrankung zu diagnostizieren ist schwierig, da die typischen Symptome wie Gedächtnisverlust, Orientierungsschwierigkeiten oder Konzentrationsstörungen auch andere Krankheitsursachen haben können, etwa Gefäßerkrankungen, einen Hirntumor, Vitaminmangel oder eine Depression. Daher wird die Erkrankung oft erst in einem späten Stadium festgestellt. Eine Chance, sie frühzeitig zu diagnostizieren, bieten die Alzheimer-typischen Schädigungen der Zellen im Gehirn. Als Folge schrumpft das Hirn mit zunehmendem Alter deutlich schneller als bei gesunden Menschen. Der Hippocampus ist dabei sehr früh betroffen. Zwar lässt sich die Schrumpfung des Gehirns mittels der Magnetresonanztomographie (MRT) bildgebend erfassen, doch sind die damit verbundenen Veränderungen mit dem „bloßen Auge“ auf den MRT-Aufnahmen erst in einem späten Stadium erkennbar.

Mit speziellen Computeralgorithmen lassen sich das Volumen und die Verteilung der Hirnsubstanz auf der Basis der MRT-Daten präzise vermessen. Von besonderem Interesse für die Diagnose ist die Vermessung des Hippocampus, bei dem schon kleinste Volumenveränderungen auf einen zeitnahen Beginn des Demenzstadiums hindeuten. Die Analyse ist technisch aufwendig und erfordert viel Anwendungswissen. Daher wird sie bisher weltweit nur in einigen Forschungszentren und lediglich im Rahmen von Studien, nicht aber in der Versorgung von Patienten eingesetzt.

Um diesen Versorgungsengpass zu beseitigen, wurde an der Uniklinik Frankfurt/Main ein klinisches Referenzzentrum für automatisierte Hippocampusvolumetrie zur Neurodegenerations-, Alzheimer- und Demenzdiagnostik gegründet. Dort arbeiten Ärzte der Klinik für Psychiatrie, Psychosomatik und



Quelle: Jung Diagnostics

Oben: Koronare Ansicht der Hirnsubstanz einer gesunden 76-jährigen Frau. Der Hippocampus wurde vom Computer automatisch detektiert (weiße Kontur). Hier zeigt sich keine Verminderung der grauen Substanz.

Unten: Hirnsubstanz einer 80-jährigen Patientin mit einer frühen Alzheimer-Erkrankung. Die volumetrische Analyse ergibt eine signifikante Verminderung der grauen Substanz im Bereich des Hippocampus (in Farbe).

Psychotherapie (Prof. Dr. med. Harald Hampel) und das Institut für Neuroradiologie (Prof. Dr. med. Friedhelm Zanella) mit einem auf Hirnvolumenmessung spezialisierten Zentrallabor zusammen. Sie nutzen ein computergestütztes Verfahren, das eine automatisierte Bestimmung des Hippocampusvolumens auf Basis der MRT-Daten ermöglicht. Das Verfahren ist bereits als Medizinprodukt zugelassen. **EB**

VDE-INNOVATIONSREPORT

Potenziale personalisierter Medizintechnik

Studie: Was leisten Biomarker, Bioimplantate und computergestützte Patientenmodelle künftig für eine individualisierte Versorgung?



Patienten mit derselben Diagnose reagieren oft unterschiedlich auf den gleichen Therapieansatz. Wie Biomarker, Bioimplantate, computergestützte Patientenmodelle und Theragnostik im Operationssaal künftig dabei helfen können, für jeden Betroffenen die optimale Behandlungsmethode zu finden, ist Thema des VDE-Innovationsreports „Personalisierte Medizintechnik“. Um Biomarker zeitnah prädiktiv und prognostisch nutzen zu können, müssen Patientenproben schnell und einfach analysiert werden, so ein Ergebnis des Reports. Hierfür seien neuartige „Point-of-Care-Testing“-

Verfahren von Bedeutung, die statt in Zentrallaboren in räumlicher Nähe zum Patienten durchgeführt werden können.

Bei biologischen Implantaten kommen die Autoren zu dem Schluss, dass in Zukunft auch Organe und komplexe Gewebe in Laboren hergestellt werden müssen, um einen stetig wachsenden Bedarf zu decken. Hierfür ist die Entwicklung einer kapillaren Netzwerkstruktur essenziell, für die der Innovationsreport drei Ansätze aufzeigt.

Auch computergestützte Patientenmodelle können den Autoren zufolge demnächst dabei helfen, Krankheitsverläufe vorausszusagen und Therapieauswirkungen zu pro-

gnostizieren. Wichtig sei hier, dass die Modelle genauer werden und künftig nicht nur gesunde Patienten, sondern auch eine große Bandbreite von Erkrankungen abbilden. Die technologiegestützte Verschmelzung von Therapie und Diagnostik (Theragnostik) bietet die Chance, chirurgische Eingriffe bald stärker an individuelle anatomische Gegebenheiten anzupassen. Allerdings müssen die OP-Technik hierfür besser vernetzt und Daten so aufbereitet werden, dass sie von den Chirurgen kognitiv leichter und schneller verarbeitet werden können.

Der Innovationsreport „Personalisierte Medizintechnik“ ist abrufbar unter www.vde.com/dgbmt. **EB**