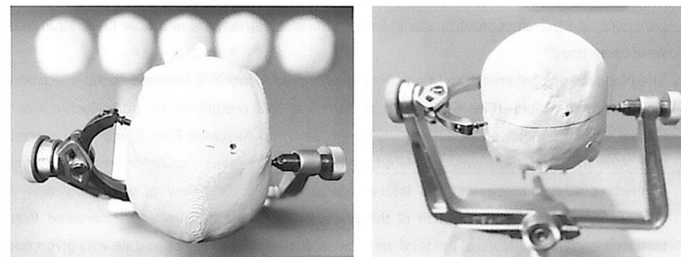
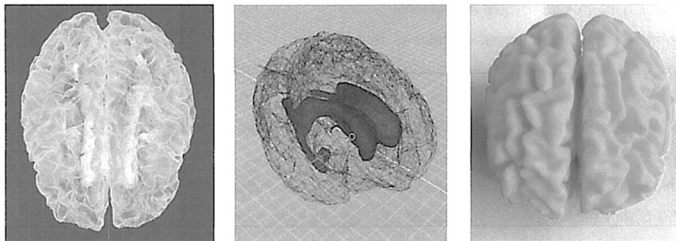


Übungsmodell für Neurochirurgen

Hintergrund

Die anspruchsvolle Ausbildung zum Neurochirurgen erfordert jahrelanges Training, um Operationen am Gehirn durchführen zu können. Aktuell basieren die Ausbildungskonzepte hauptsächlich auf Observation und Assistenz im Operationssaal, Videoaufzeichnungen zum Verständnis der Operationstechniken, oder speziellen Kursen am menschlichen Kadaver, bzw. toten oder lebenden Tiermodell. Simulationsverfahren sind ein weiteres Mittel den Lernenden ein sicheres Trainingsumfeld zu bieten. Bei virtuellen Modellen fehlt jedoch das haptische Feedback, um Handgriffe und motorische Abläufe während eines Eingriffs zu erlernen. An bisherigen physischen Modellen, wie z.B. menschlichen Kadavern, lebendigen oder toten tierischen Modelle ist der limitierende Faktor, dass sie der Realität des Gehirns eines lebendigen Menschen zu fern sind. Das Gespür und Feingefühl für die taktilen Eigenschaften während des Eingriffs kann auch hier nicht adäquat erlernt werden. Synthetische Modelle können da eine mögliche Alternative darstellen, jedoch mangelt es in bisherigen Rekonstruktionen an der haptischen Ähnlichkeit zu menschlichem Gewebe, auch wenn die anatomischen Strukturen bereits gut wiedergegeben werden. Zudem sind existierende Modelle für Ausbildungs- und Trainingszwecke entweder zu teuer, zu aufwändig in der Produktion, oder können grundlegende physiologische und anatomische Eigenschaften wie reales taktisches Feedback oder „backflow of water“ nicht simulieren.



Lösung

Die hier vorgestellte Erfindung stellt ein physisches Modell zur synthetischen Konstruktion von Gehirn und Schädel dar, das Simulationen zum Training neurochirurgischer Fertigkeiten, wie z.B. die Platzierung einer externen Ventrikel-Drainage (EDV), erlaubt. Das Material spiegelt die taktilen Eigenschaften von lebendigem menschlichem Hirngewebe realistisch wider. Das Schädelmodell besteht zudem aus unterschiedlich dichten Schichten, die ein realitätsnahes Eröffnen des Schädels durch Trepanation und Kraniotomie ermöglichen. Während der Simulation des Eingriffs erhält der Trainee sowohl haptisches, als auch optisches Feedback, das auch in der Realität relevant ist, um den Erfolg des Eingriffs zu erkennen. Auch die inneren Liquorräume mitsamt enthaltenem Liquor werden rekonstruiert, so dass auch in der Simulation z.B. der charakteristische ‚Pop-Effekt‘ erzielt wird, sowie ein sichtbarer Rückfluss von Flüssigkeit die korrekte Lage des Schlauchs bestätigt.

Vorteile

- Anatomische und taktile Genauigkeit des Modells
- Simulationsgenauigkeit des Eingriffs wird von keinem anderen Trainingsverfahren erreicht
- Einfache und kostengünstige Rekonstruktion des Modells
- Niedrige Kosten für die Simulation eines Eingriffs (ca. \$ 1.06)

Anwendungsbereich

- Additive Fertigung & 3D-Druck
- Medizinbedarf & med. Geräte
- Medizintechnik

Stichworte

- Synthetisches physisches Modell
- Gehirn/Schädel

Entwicklungsstand & Schutzrechte

- Vollständig entwickelt, findet bereits Anwendung im klinischen Alltag
- EP 2 120 915.6, angemeldet

Angebot

- Lizenzierung
- Industriepartnern zur Beantragung von Fördermitteln
- Partnern zur kooperativen Neugründung / Ausgründung eines Unternehmens
- Partnern zur Weiterentwicklung der Technologie