

Zerebrale Darstellung des Anorektums durch fMRT

Bittorf B, Ringler R, Forster C, et al. Cerebral representation of the anorectum using functional magnetic resonance imaging. *Br J Surg* 2006;93:1251–7.

Fragestellung und Hintergrund: Die anorektale Kontinenz hängt nicht nur von den Kontinenzorganen, sondern auch von der zerebralen Kontrolle ab. Es gibt relativ wenige Daten bezüglich der zerebralen Verarbeitung bei anorektaler Kontinenz.

Patienten und Methodik: 13 gesunde Kandidaten unterzogen sich einer rektalen Dehnung, um während einer funktionellen Magnetresonanztomographie (fMRT) einen zu leichtem Schmerz anwachsenden Drang zu erzeugen. Zusätzlich wurde ein schmerzhafter Wärmestimulus auf der Haut der anterioren Abdominalwand im Dermatom entsprechend dem Rektum angebracht. Auch wurde eine willkürliche Kontraktion des analen Sphinkters durchgeführt. Ein subjektives Rating der Stimulusintensität wurde aufgezeichnet. Die Daten wurden mit einem allgemeinen Linearmodell mit Brain Voyager™ ausgewertet.

Ergebnisse: Das subjektive Beschwerdegefühl nahm während wiederholter rektaler Dehnung zu und erzeugte eine Aktivierung im vorderen zingulären Gyrus, in der Insula, im Thalamus und sekundären somatosensorischen Kortex, die im fMRT zu sehen war. Die Wahrnehmung eines rektalen Drangs und die Beschwerden aktivierten die gleichen zerebralen Regionen mit unterschiedlicher Intensität. Die Applikation eines schmerzhaften Wärmestimulus im entsprechenden Dermatom zeigte eine Modifizierung der Reaktion. Die willkürliche Kontraktion des analen Sphinkters führte zu einer Aktivierung des motorischen Kortex und erhöhte die Aktivität im supplementären motorischen Kortex und in der Insula.

Schlussfolgerung: Die zerebrale Darstellung des Anorektums mittels fMRT ist kompliziert und spiegelt die Komplexität des Kontinenzmechanismus wider.

Kommentar

Kontinenz ist eine komplexe Leistung, und wir müssen erkennen, dass über die zerebrale Steuerung der Stuhlkontinenz wenig bekannt ist. In einer experimentellen Arbeit versuchten die Autoren eine zerebrale Abbildung des Anorektums darzustellen. Mit Hilfe der fMRT sollten die Repräsentationsareale des Anorektums bei gesunden Probanden lokalisiert werden. Moderne MRT-Geräte sind in der Lage, aktivitätsabhängige Perfusionsunterschiede im Zentralnervensystem zu differenzieren, und erlauben ein sog. „brain mapping“. Ein

Kontrastmittel oder radioaktive Substanzen sind für diese Untersuchung nicht notwendig.

Die fMRT-Untersuchung erfolgte während einer rektalen Ballondistension bis zur Schmerzgrenze, während einer aktiven Sphinkterkontraktion und während einer schmerzhaften Stimulation der vorderen Bauchwand in Höhe Th11. Die Autoren konnten feststellen, dass verschiedene Hirnareale an der Aktivierung des Anorektums beteiligt sind und sich insgesamt ein komplexes zerebrales Repräsentationsbild dar-

stellt. Dies gibt die Komplexität des Kontinenzmechanismus wider.

Die Autoren legen eine innovative Studie an Probanden vor, die sich an die zerebrale Dimension der anorektalen Kontinenz heranwagt. Die moderne fMRT-Technik stellt hierbei eine nicht-invasive attraktive Untersuchungsmethode dar, die die herkömmliche PET-Technik ergänzt und erweitert. Es ist ein großes Verdienst der Autoren, dass sie sich der Komplexität des anorektalen Kontinenzorgans angenommen und an einem Probandenkollektiv ein zerebrales Muster erarbeitet haben. Damit ist die Grundlage geschaffen, sich mit eventuellen zerebralen Pathologien des Anorektums zu beschäftigen und ein breites Forschungsfeld zu betreten.

Wir dürfen den Autoren zu der exzellenten Forschungsarbeit gratulieren und erwarten uns für die Zukunft ein besseres Verständnis der Kontinenzsteuerung. Ob sich die fMRT über den experimentellen Charakter hinaus zu einem relevanten Diagnostikum in der Proktologie entwickeln wird, bleibt abzuwarten.

Literatur

1. Lotze M, Wietek B, Birbaumer N, et al. Cerebral activation during anal and rectal stimulation. *Neuroimage* 2001;14:1027–34.
2. Aziz Q, Schnitzler A, Enck P. Functional neuroimaging of visceral sensation. *J Clin Neurophysiol* 2000;17:604–12.
3. Herdmann J, Enck P, Zacchi-Deutschbein P, et al. Speed and pressure characteristics of external anal sphincter contractions. *Am J Physiol* 1995;269:G225–31.

*Priv.-Doz. Dr. Alois Fürst,
Regensburg*