

Gisela Jacobasch

Karl Heinz Brisch/Theodor Hellbrügge (Hrsg.): Der Säugling – Bindung, Neurobiologie und Gene. Grundlagen für Prävention, Beratung und Therapie

Unter diesem Titel wurde von K. H. Brisch und T. Hellbrügge beim Verlag Klett-Cotta Stuttgart 2008 ein interessanter Kongressband (ISBN 978-3-608-94477-8) herausgegeben. Er enthält Beiträge, die Ende 2006 auf einem zu Ehren des amerikanischen Kinderarztes Prof. T. Berry Brazelton, an der Ludwig-Maximilian-Universität München durchgeführten Kongress gehalten wurden. Im Mittelpunkt standen Themen zu Grundlagen der neurobiologischen, psychischen und kognitiven Entwicklung des Fetus und Säuglings und Fragen der möglichen Nutzung neuer Erkenntnisse auf diesen Gebieten in der Prävention, Beratung und Therapie. Der Sammelband enthält 13 Beiträge von international ausgewiesenen Wissenschaftlern und umfasst 349 Seiten.

Die Beiträge sind gut gegliedert, allgemein verständlich geschrieben und durch ausgewählte Literaturangaben ergänzt. Besonders hervorzuheben sind neben der anschaulichen Darstellung neuer Erkenntnisse, die kritische Wertung des erreichten Wissenstandes und die sich daraus abzeichnenden Konsequenzen. Die Thematik ist, wie der Titel bereits aussagt, breit gefächert, wodurch viele Probleme der Grundlagenforschung und der Arbeit von Kinderärzten, Neonatologen, Psychologen, Pädagogen u. a. behandelt werden.

Hervorzuheben ist der Beitrag von K. Blomgren, Göteborg, der sich mit der interessanten Fragestellung von Gehirnverletzungen während der frühen Entwicklungsphase des Kindes und den Auswirkungen auf den programmierten Zelltod und den Verlust von Stammzellen beschäftigt. Er stellt anhand eigener Befunde heraus, dass im Gegensatz zu früheren Vermutungen das Gehirn des Jugendlichen eine größere Fähigkeit zur Neurogenese und Reparatur hat als das noch unreife Gehirn, obwohl die Kapazität an Neuronen mit 10^{10} beim Fetus ein Maximum erreicht und sehr viel größer als bei einem Erwachsenen ist. Er berichtet, dass in der postnatalen Entwicklung des zentralen Nervensystems nahezu 50% der Neuronen durch Apoptose wieder entfernt

werden und dieser Vorgang essentiell ist, um die volle Funktionsfähigkeit des Gehirns zu erreichen. Es überleben nur die Neuronen, die in funktionelle Netzwerke eingebunden sind. Der Überschuss an Neuronen ist beim Fetus offensichtlich nur erforderlich, um optimale Bedingungen zur Entwicklung des neuronalen Netzwerkes zu sichern. Das Gehirn Jugendlicher und Erwachsener ist dagegen in der Lage, besonders in Bereichen, die für das Lernen und für Gedächtnisleistungen wichtig sind, neue Neurone durch die Vermehrung von Vorläuferzellen zu bilden und dadurch Gehirnschäden zu reparieren. Diese Fähigkeit nimmt mit dem Alter ab. Gehirnschäden, die bei der Strahlentherapie onkologischer Erkrankungen bei kleinen Kindern auftreten können, sind deshalb um so stärker ausgeprägt, je jünger sie sind.

Stammzellen als Ausgangspunkt von Tumorerkrankungen und ihre Nutzung in der Therapie von zentralnervösen Erkrankungen war ein weiteres aktuelles Thema. B. Scheffler (Florida) verwies darauf, wie gering der Bedarf des Organismus an Stammzellen ist. Selbst in Geweben, die sich kontinuierlich erneuern, wie z. B. Blutzellen, besteht durch die Fähigkeit zur asymmetrischen Zellteilung kein hoher Bedarf an Stammzellen. Nur teilungsaktive Vorläuferzellen (transit amplifier) verdoppeln sich symmetrisch, was bei bis zu 50 Zellteilungen noch 10^{15} Kopien aus einer Zelle entspricht. Stammzellen existieren in fast jedem Gewebe, so auch im Gehirn, wo sie zur Reparatur von Defekten genutzt werden. Sehr viel schwieriger ist es, diese Stammzellen zu identifizieren und von amplifizierten Zellpopulationen abzugrenzen. Unklar ist bisher auch, ob alle 50 verschiedenen Neuronentypen des ZNS aus Stammzellen von Erwachsenen noch gebildet werden können; denn die Neurogenese in der Subventrikularzone bildet nur 2, der Hippocampus wahrscheinlich sogar nur einen einzigen Typ von Nervenzellen. Embryonale Stammzellen sind dagegen auf grund ihrer Pluripotenz durch eine nahezu unbegrenzte Vermehrungsrate charakterisiert, deshalb konzentrieren sich z. Z. die experimentellen Arbeiten für den therapeutischen Einsatz bei bestimmten ZNS-Erkrankungen auf sie. Im Mausmodell konnte gezeigt werden, dass neuronale Vorläuferzellen, die aus embryonalen Stammzellen gewonnen wurden, nach Transplantation im ZNS ausreifen und funktionell aktiv werden. Ein klinischer Einsatz ist aber noch nicht in Sichtweite, da das Wissen über Mechanismen der Stammzellbiologie noch zu fragmentarisch ist. Dazu zählt u. a. auch die Unkenntnis, wie tumorinduzierende Stammzellen von normalen zu unterscheiden sind.

Eine Reihe von Beiträgen befasst sich mit Entwicklung und Anwendung neuer Methoden (C. Sherdan et. al. Tübingen, H. Als et. al. Boston) zum Studium fetaler und postnataler Gehirnfunktionen. Es konnte gezeigt werden,

dass gesunde Babys mit 6 Monaten schnell aufeinander folgende Töne erfassen können, was bei genetisch belasteten nicht der Fall ist. Mit der fetalen Magnetoenzephalographie sollen sich auch Kinder mit defizitärer Sprachentwicklung schon während der Schwangerschaft identifizieren lassen, wodurch es möglich ist, frühzeitig Trainingsprogramme einzusetzen, um die Sprachentwicklung zu fördern. Frühgeborene (ihre Häufigkeit beträgt in armen Ländern bis zu 40% und ist auch in Industriestaaten steigend) weisen geringere Intelligenzquotienten auf, haben deshalb Schwierigkeiten, den schulischen Leistungsanforderungen zu genügen, weisen auch Defizite in der Verhaltensregulation, in der sozialen und emotionalen Anpassung auf, haben häufiger Sehstörungen und schwächer ausgeprägte motorische Fähigkeiten. Die Umgebung übt auf die Entwicklung des fetalen Gehirns über alle Sinne einen Einfluss auf die Myelinisierung der Oligodendrozyten und damit auf ihre Funktionsfähigkeit aus; denn durch Wachstum werden neuronale Bahnen länger, und parallel dazu beschleunigt sich die Verarbeitungszeit von Impulsen. Bei einer normalen Schwangerschaft ist die Myelinisierung zur Zeit der Geburt besonders aktiv und setzt sich über etwa 9 Jahre fort, ist aber auch bei > 40 Jährigen noch nachweisbar. Die Kommunikation geschieht über streng kontrollierte Signalsysteme unter Einwirkung von Neurotransmittern, von denen mehr als zwei Dutzend bekannt sind. Bei Frühgeborenen ist die Myelinisierung und die graue Substanz um so geringer, je früher sie zur Welt kommen. Auf die Überwindung dieser Defizite muss sich zukünftig individuell die Behandlung von Frühgeborenen stärker konzentrieren. Mittels Kernspintomographie kann die Entwicklung des Kortex, die im 6. Schwangerschaftsmonat beginnt, spezifisch eingeschätzt werden.

J. Bauer (Freiburg) stellte das interessante System der Spiegelneuronen vor. Sie treten in allen Zentren des Gehirns auf und sind für das intuitive Verstehen und die Empathie verantwortlich. Sie bilden die neurobiologische Basis für Lernprozesse am Modell, für handlungs- und erfahrungsbasiertes Lernen in der Schule sowie den Einfluss des Medienkonsums. Angst auslösende Stimuli und Stress machen Spiegelneurone unwirksam. Säuglinge und Kleinkinder benötigen deshalb empathische Anteilnahme und Zuwendung, um ihre Spiegelsysteme zu entwickeln, die zur Identitätsbildung erforderlich sind. Spiegelneurone spielen auch eine Rolle in der Arzt-Patienten-Beziehung und dem Problem des Autismus.

J. Gervai (Budapest) ging der Frage nach, welche Rolle die Interaktion von Genen und Umwelt bei der desorganisierten Bindung eines Kindes spielt. Es wurde in diesem Zusammenhang das D4-Dopamin-Rezeptor-(DRD-4)-Gen

herausgestellt. Der Gehalt an Dopamin und die Dichte der Dopaminrezeptoren im präfrontalen Kortex erhöhen sich zwischen dem 6. und 12. Lebensmonat, also in einem Zeitraum, wo viele Funktionen sich herausbilden. Dieser Zeitabschnitt ist deshalb für die Entwicklung erster Bindungsbeziehungen entscheidend. Das DRD-4-Gen ist polymorph, es weist Varianten mit unterschiedlich langen Tandemrepeats in der kodierenden Region der DNA in Bevölkerungsgruppen auf. Ein 48 bp Repeatpolymorphismus geht z. B. mit einer klinischen Hyperaktivität einher. Das Risiko für eine desorientierte Bindung steigt bei Kindern mit dem 7-Repeat-Allel um das 4-Fache an; der Effekt wird darüber hinaus auf das 10-fache verstärkt, wenn zusätzlich ein -521 C/T Polymorphismus im Promotorbereich vorliegt. Ein funktioneller Polymorphismus existiert auch für das Monoamino-Oxidase-A (MAO-A)-Gen. Es kann den Zusammenhang zwischen früher Kindesmisshandlung und späterem dissozialem Verhalten verringern. Ein weiterer Polymorphismus des Serotonin-Transporter (SEKT)-Gens vermindert bei Erwachsenen die Auswirkungen früher erlittener Misshandlungen.

Mehrere Artikel beschäftigen sich mit der Entwicklung des Säuglings und Kleinkindes (M. Hernandez-Reif, Alabama, J. Bensek, Kadern, M. Papousek, München, T. B. Brazelton, Boston, R. H. Largo et. al. Zürich, D. Bischof-Köhler, München, P. Rochat, Atlanta, M. Legerstee, Toronto, G. Aschersleben, Saarland, K. H. Brisch, München). Im Zusammenhang von mangelhaften Sprachkenntnissen im Vorschulalter insbesondere bei Kindern aus Migrantenfamilien und sozial benachteiligten Familien wird darauf hingewiesen, dass Sprachförderungsprogramme viel zu spät eingesetzt werden. Für die Sprachentwicklung ist das Säuglings- und Kleinkindalter entscheidend. Die Bereitschaft zum sozialen Lernen ist zwischen dem 2. und 7. Lebensjahr am größten. In dieser Zeit besteht ein großes Bedürfnis, sich an Vorbildern zu orientieren. Einen nachhaltigen prägenden Einfluss auf den Lebensstil üben Fernsehen, Ernährung, Fast-Food, Esskultur, Lesen von Büchern u.a. in diesem Lebensabschnitt aus. In dieser Zeit ist auch die Fähigkeit am größten, Defekte im ZNS zu kompensieren z. B. bei Blindheit durch erhöhte Sensibilität des Gehörs, des Tast- und Gleichgewichtssinns („Radarkontakt“). Furcht und Meidungsreaktionen treten bei Kindern ab dem 8. Monat auf, parallel dazu entwickelt sich das „Ich“-Bewusstsein. Im 3. bis 4. Lebensjahr können anderen Personen mentale Zustände wie Überzeugungen, Wünsche, und Gefühle zugeschrieben und erkannt werden, die nicht mit der Realität übereinstimmen. Trotz neuer sich bietender Möglichkeiten der Prävention und Therapie wird in dem Kongressband deutlich gemacht, dass soziale Belastun-

gen, wie steigende Armut, Arbeitslosigkeit und Sorge um den Weiterbestand der Familie wegen finanzieller Not nicht außer acht gelassen werden dürfen, da unter diesen Bedingungen die Interaktion zum Säugling schwieriger wird. Nur durch Lebens- und Arbeitsbedingungen in einer Gesellschaft, die Familien vor Armut schützt, ist der äußere Rahmen für eine gesunde Entwicklung eines Säuglings gegeben. Ein lesenswertes Buch!