

4. Derivate im ausgereiftem Gehirn : aus Wand des Telencephalons Großhirnhemisphären, aus Wand des Diencephalons Zwischenhirn, aus Wand des Diencephalons Augenbläschen (Netzhaut), aus Hohlraum des Telencephalon Seitenventrikel, aus Hohlraum des Diencephalons 3. Ventrikel, aus Wand des Mesencephalons Mittelhirn, aus Hohlraum des Mesencephalons Aquädukt, aus Wand des Metencephalons Kleinhirn und Brücke, aus Wand des Myelencephalons verlängertes Mark, aus Hohlraum des Rhombencephalons 4. Ventrikel

Histogenese des Nervensystems

aus Neuroepithel Nerven- und Gliazellen, aus Mesenchym harte Hirnhaut, Blutgefäße und Mikrogliazellen, aus Neuralrohr zentrale Nervenzellen und zentrale Gliazellen, aus Neuralleiste sensible und

Seite 3 von 7

Embryogenese des Nervensystems

1. Induktion : Entwicklung der Keimblätter (Ektoderm, Mesoderm, Endoderm), Anreiz des Mesoderms und Chorda dorsalis (primitive Längsachse des Embryos) am 17. ET zur Entwicklung des Neuroektoderms im Ektoderm (→ Neuralplatte und am Rand zwei Übergangszonen)
2. Neurulation : Vertiefung der Neuralplatte Richtung Mesoderm, Abschnürung des Neuralrohrs (→ später Gehirn und Rückenmark), aus Übergangszonen Neuralleiste (→ später peripheres Nervensystem), Hohlraum → später Ventrikelsystem, Schliessen des (Kopf-)Ende (Neuroporus rostralis) des Neuralrohrs am 25. Embryonaltag, Schliessen des hinteren Endes (Neuroporus caudalis) des Neuralrohrs am 27. Embryonaltag

Seite 1 von 7

vegetative Nerven bzw. Ganglien, periphere Gliazellen, Zellen des Nebennierenmarks, Melanocyten und Zellen der weichen Hirnhäute

1. Proliferation : aus gemeinsamer Vorläuferzelle Neuroblast und Glioblast, aus Neuroblast Nervenzellen (Neurone), aus Glioblast Gliazellen (Ausnahme Mikroglia)
2. Migration : Wanderung der entstandenen Zellen in charakteristische Positionen des sich entwickelnden Nervensystems, Entstehung folgender Zellschichten im Neuralrohr : ventrikuläre Zone (Stratum ependymale, innen, Hohlraum zugewandt, Zellproliferation), intermediäre (Mantel-) Zone (Stratum palliale), marginale Zone (Stratum marginale, außen)
3. Maturation : zielgerichtetes Auswachsen von Axonen, Bildung von Dendriten, Expression der charakteristischen Eigenschaften eines Neurons (insbesondere spezifische Transmitterexpression), Bildung synaptischer Kontakte mit anderen Neuronen

Seite 4 von 7

Klinik : Anencephalus : kein Verschluss des Neuroporus rostralis, Fehlen des Groß- und Zwischenhirns sowie Schädeldach ; Spina bifida : kein Verschluss des Neuroporus caudalis, unvollständiger Schluß der Wirbelbögen ; α-Feto-Protein : Indikator für Anlagestörung, bei erhöhter Konzentration Vorhandensein eines Neuralrohrdefektes

3. Bläschenformation : Primärbläschen : a) Proencephalon (=Vorderhirn), b) Mesencephalon (=Mittelhirn), c) Rhombencephalon (= Rautenhirn), Sekundärbläschen : Telencephalonbläschen (aus a), Mesencephalonbläschen, Diencephalonbläschen (aus a), Metencephalonbläschen (aus c), Myelencephalonbläschen (aus c)

Seite 2 von 7

kleine Öffnung bleibt (später Pupille), Retina aus Augenbläschen, Axone aus Retina (Augenbecherstiel) später N. opticus

4. Wachstumsschübe : **I**: 10.- 18. EW , empfindlich für endogene (z.B. chromosomale Anomalien) oder exogene (z.B. Strahlung, virale Infektionen) Störungen, **II** : 30. EW bis Ende zweites Lebensjahr, empfindlich für nutritive Umwelteinflüsse (z.B. Rauchen oder Alkoholkonsum der Mutter oder Mangelernährung)

Regionale Entwicklung des Nervensystems

1. Grund- und Flügelplatte : intermediäre Zone des Neuralrohrs geteilt in Grundplatte (Lamina basalis, ventral gelegen, später somatomotorisch) und Flügelplatte (Lamina alaris, dorsal gelegen, später somatosensibel)

2. Rückenmark : Grund- und Flügelplatte bis zur Ausreifung beibehalten, aus Mantelzone der Grundplatte Vorderhorn mit Motoneuronen, aus Mantelzone der Flügelplatte Hinterhorn mit sensiblen Neuronen, aus

Übergangszone von Grund- und Flügelplatte viszeromotorische bzw. viszerosensible Rückenmarksanteile

3. Medulla oblongata und Pons : Flügelplatte in Mitte auseinander (nun lateral der Grundplatte), aus Grundplatte (medial) motorische Hirnnervenkerne, aus Flügelplatte (lateral) sensible Hirnnervenkerne, dazwischen später viszeromotorische und viszerosensible Hirnnervenkerne

4. Cerebellum : aus beidseitiger Ausstülpung der Flügelplatte des Metencephalons („rhombencephale Lippe“), Überdeckung des 4. Ventrikels

5. Mesencephalon : späteres Tegmentum aus Grundplatte (enthält motorische Hirnnervenkerne, Vierhügelplatte (Tectum) aus Flügelplatte)

6. Diencephalon : nur aus Flügelplatte (Epi-, Hypo-, Sub- und Thalamus)

7. Auge : auf jeder Seite ein Augenbläschen aus Diencephalonbläschen, Bildung der Linsenplakode im gegenüberliegenden Ektoderm (später Linse), Linsenanlage von Augenbläschen umwachsen (Augenbecher),