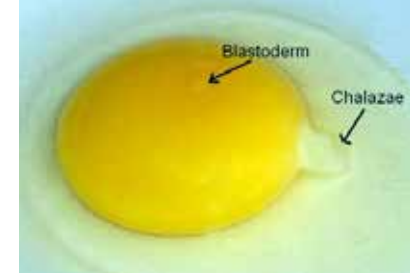




De jonge von Baer



De oude von Baer



Standbeeld von Baer - Blastoderm eigeel

KARL ERNST VON BAER (1792 - 1876)

Een belangrijke mijlpaal in de geschiedenis van de embryologie is het boek, 'Über die Entwicklungsgeschichte der Thiere, Beobachtung und Reflexion' (1828). Zoals het een goed wetenschapper past, keek de Estlandse arts Karl Ernst von Baer eerst goed rond (Beobachtung) en dacht nadien daarover na (Reflexion). Zo ontdekte hij het menselijke ei en beschreef als eerste het notochord.

Jeugd

Karl Ernst von Baer moet een slimme jongen geweest zijn. Omdat hij één van de tien was uit het bloedverwant huwelijk tussen Magnus Johann Baer en diens nicht Juliane Baer werd hij om reden van plaatsgebrek bij een kinderloze oom geplaatst. Daar leerde hij niks maar leefde zich uit in hun tuin en in de natuur. Na zeven jaren was er opnieuw plaats bij zijn ouders en werd zijn leerachterstand in lezen en schrijven snel ingehaald met enkele privé-leraren. In zijn autobiografie vertelt von Baer hoe hij samen met zijn drie jongere zussen leerde lezen maar omdat hij aan de tegenovergestelde zijde van de gemeenschappelijke tafel zat, en de leraar het leesboek nooit naar hem omdraaide, leerde hij even snel ondersteboven lezen als normaal. Na het privé-onderwijs studeerde hij drie jaar aan de militaire eliteschool in Reval (nu: Tallinn), maar paardrijden en wapengekletter interesseerden hem niet. Hij wou de geheimen van de natuur bestuderen en het immense planten- en dierenrijk.

Student

Voor zijn verdere studies trok de jonge Karl Ernst niet naar een Duitse universiteit maar naar de dichtbijgelegen en pas geopende universiteit van Dorpat, het huidige Tartu. In 1810 schreef hij zich in en werd bijzonder geboeid door de lessen fysiologie van professor Karl Friedrich Burdach (1776-1847). Voor de rest was het medisch onderwijs in dit provinciestadje weinig interessant en na zijn diploma in 1814 trok hij naar Berlijn en Wenen.

In het grote ziekenhuis van Wenen hoopte hij de nodige klinische ervaring op te doen om later een bekwaam arts te worden, maar dat viel dik tegen. In zijn autobiografie lezen we: "Professor Franz Xaver Hildenbrand erschien mit einem grossen Schwarme von Studirenden, der ihn wie ein Kometenschweif umgab." Die kometenstaart was zo groot dat de jonge Karl Ernst haast geen kans zag om tussen al die studenten het ziekbed van de patiënt te zien. Om dezelfde reden waren ook de operaties weinig interessant. Bij professor Rust zag hij dan wel veel interessante ziektebeelden maar die waren zo zeldzaam dat een gewone arts er in zijn verdere leven niets aan had. Toen Karl Ernst zag dat alle professoren de 'expectatieve methode' toepasten (afwachten om te zien of de patiënt vanzelf geneest of doodvalt), gaf hij er de brui aan. Hij wou aan zuivere wetenschap doen.

1816

Een cruciaal jaar in zijn leven was 1816. Aan de universiteit van Würzburg studeerde hij vergelijkende anatomie bij een van de meest gerenommeerde anatomen en fysiologen uit

die tijd, Ignaz Döllinger (1770-1841). Döllinger onderwees hem ondermeer in een vak dat toen nog in zijn kinderschoenen stond, de embryologie. Hij gaf de jonge student de opdracht de embryonale plaat (blastoderm) bij kippen te bestuderen. Voor wie regelmatig een spiegelei bakt, is dit de kleine witte vlek op de gele eierdooier. Maar omdat Karl Ernst niet de nodige geldelijke middelen bezat om een dure broedmachine aan te schaffen, gaf hij de opdracht door aan een vriend die hij nog uit Dorpat en Berlijn kende, Christian Pander. De van huis uit vermogende Pander bestudeerde de embryonale plaat en gaf in 1817 al een vage beschrijving van wat men nu de primaire kiemlagen noemt, ectoderm, mesoderm en entoderm.

In hetzelfde jaar 1816 vroeg zijn vroegere leraar uit Dorpat, Karl Friedrich Burdach, of hij naar de universiteit van Königsberg wou komen om er de leerstoel anatomie en zoölogie te bekleden. In deze Pruisische stad die nu in Rusland ligt en Kaliningrad heet, werd Karl Ernst professor en stichtte er een Zoölogisch Museum en een gezin. Op de eerste dag van het jaar 1820 huwde hij Auguste von Medem en verwekte zes kinderen, vijf zonen en een dochter.

Tussen 1820 en 1834 werkte Baer het kiemlaag-concept van Christian Pander verder uit en onderzocht, bij wijze van vergelijkende embryologie, de kiemlaag ook bij vissen, amfibieën, reptielen en zoogdieren. Daarbij beschreef hij de blastula als de cyste waarin al een eerste afscheiding te zien valt tussen de cellen die de foetus zullen vormen en de cellen die instaan voor de moederkoek.



Champagne doop



Leraar Friedrich Burdach

Het ei van Baer

In een ontegenwoordig lang verleden tijd werd er over de bevruchting veel onzin verteld. In volksverhalen luidde het dat men zwanger werd door het eten van fruit (mango, citroen) of door het per ongeluk inslikken van kraanvogelpoep. En dat de kinderen uit koolgewassen kwamen. Toen men het eindelijk door had dat bevruchting iets met copulatie te maken had, was de volgende logische stap dat het mannelijk ejaculaat daar een rol in speelde. Spermatozoa was immers het enig visueel waarneembare resultaat van de geslachtsgemeenschap. In de vijfde eeuw v. Chr. meende Hippocrates, de grondlegger van de geneeskunde, dat bevruchting het resultaat was van het samenkomen van twee 'zaden', het sperma van de man en het menstruatiebloed van de vrouw.

Een van de eersten die iets meer wetenschappelijks wist te vertellen over de voortplanting was William Harvey (1578-1657), de ontdekker van de bloedsomloop. Als proefdieren nam hij de vele herten die op het uitgestrekte landgoed van de Engelse koning Karel I rondliepen. Na de copulatie werd de hinde geschoten en inwendig onderzocht. William Harvey sneed de baarmoeder open en zocht naar eitjes en zaad maar vond er tot zijn grote ontgoocheling niks zaad, niks menstruatiebloed en ook geen ei.

In 1707 dacht Martin Naboth het menselijk ei gevonden te hebben in de kleine cysten van de baarmoederhals. Fier over zijn ontdekking, noemde hij ze 'ovula Nabothi' maar later bleken het gewoon retenciestjes te zijn, gevuld met endocervicaal slijm. In de 18de eeuw richtten meerdere Nederlandse onderzoekers (Van

Hoorn, Swammerdam en Reinier de Graaf) hun blik naar een olijfgroot geelachtig orgaanje tussen de baarmoeder en de eileider en sneden het doormidden. Daar troffen ze kleine waterklare cystjes aan en na een bitse strijd wie nu de eerste was die ze ontdekt had, werden ze de Graafse follikels genoemd. Dit moest de 'vormende substantie' zijn, het menselijk ei, al bestond het schijnbaar enkel uit vocht.

Rond 1825 kwam van Baer na veel 'Beobachtung und Reflexion' op het idee de loopse teef van zijn leraar Burdach voor de wetenschap op te offeren. Hij sneed haar eierstokken door en hevelde heel voorzichtig het vocht uit enkele Graafse follikels naar een horlogeglas om het onder zijn microscoop te bekijken. "Onmiddellijk", zo schreef hij in zijn autobiografie, "werd ik als door de bliksem getroffen en achteruit geworpen, want ik zag duidelijk een klein en goed omlijnd dooiertje. Ik moest even bekomen eer ik de moed had om opnieuw te kijken en te zien of het geen fantoom was. Nee, ik zag een eitje. Het is toch wonderlijk dat het zien van wat je had verwacht, je toch zo doet schrikken als het er is."

Entwicklungsgeschichte

In 1826 publiceerde van Baer zijn baanbrekende ontdekking in 'De Ovi Mammalium et Hominiis genesis' waarin hij het pas ontdekte zoogdieren ei beschreef. Elk zoogdier dat ontstaat uit de copulatie van een mannetje en vrouwtje, zo schreef hij, is ontwikkeld uit een ei en niet uit een zogezegde 'vloeibare vormende substantie'. Dit geldt voor alle zoogdieren, inclusief de mens. In zijn werk besprak hij verder de kiembladen theorie en zag een gelijkaardige ontwikkeling ervan in verwante species. Hij beklemtoonde ook

dat kleine embryo's van verschillende zoogdierenrassen grote gelijkens onder elkaar vertonen maar was het niet eens met Johann Friedrich Meckel, die dacht dat embryo's ook in latere, meer volwassen stadia op elkaar geleken.

Door zijn vergelijkende studies begon van Baer mettertijd 'verwantschappen' te zien tussen de verschillende dierenrassen onderling en werkte deze 'Entwicklungsgeschichte' verder uit na zijn benoeming tot professor aan de Academie voor wetenschappen in Sint Petersburg. In Engeland kwam rond die tijd een andere wetenschapper van een halve wereldreis terug thuis en baseerde zijn 'evolutietheorie' op heel andere observaties en nog diepgaandere reflecties. U hebt het geraden, het was Charles Darwin met zijn baanbrekend boek 'On the origin of Species'.

Na nog enkele embryologische ontdekkingen, waaronder het notochord (cfr dissectiekamer artikel), kwam van Baer na 30 jaar naar Dorpat terug en kreeg er na zijn dood een levensgroot standbeeld. Als eerbetoon aan hun illustere voorganger wassen de pas afgestudeerde medische studenten op Walpurgisnacht jaarlijks zijn hoofd met champagne.



Dr. Johan Van Robays
Anatomopatholoog