

Marcel Ohlig
Dr. med

Schilddrüsenvolumen und Jodversorgung bei Neugeborenen und ihren Müttern im Raum Heidelberg

Geboren am 16.10.1968 in Offenbach am Main
Reifeprüfung am 14.06.1988 in Großkrotzenburg
Studiengang der Fachrichtung Medizin vom WS 1990/91 bis WS 1998/99
Physikum am 25.03.1993 an der Universität Heidelberg
Klinisches Studium in Heidelberg
Praktisches Jahr: Ludwigsburg und Johannesburg (Süd-Afrika)
Staatsexamen am 02.11.1999 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Kinderheilkunde
Doktorvater: Prof. Dr. med. M. Klett

Ziel der vorliegenden Querschnittsuntersuchung an 99 Mutter-Kind-Paaren war es, die Jodversorgungssituation in der Region Heidelberg zu erfassen. Im Mittelpunkt stand die Ermittlung von Referenzwerten des Schilddrüsenvolumens (SD Vol) Neugeborener (NG) und die Frage nach der Eignung der neonatalen Schilddrüsenvolumetrie für das Monitoring der pränatalen Jodversorgung. Weiterhin wurde die Bedeutung der Einflussfaktoren: Jodtabletteneinnahme während der Schwangerschaft (Ss), Rauchen, anthropometrische Daten, Jodkontamination und Schulbildung der Mütter auf das SD Vol, die SD-Funktion und die Jodurie (JU) (angegeben sowohl in $\mu\text{g J/dl}$ Urin (JUU) als auch in $\mu\text{g J/g}$ Kreatinin (JUK)) der untersuchten NG und ihrer Mütter ermittelt.

Die sonographische Untersuchung und Vermessung der Schilddrüse erfolgte beim NG, wegen der beengten anatomischen Verhältnisse am Säuglingshals mit einem schmalen 7,5MHz-Endosonographie-Schallkopf, bei der Mutter mit einem 10MHz-Linear- oder bei großer Organausdehnung mit einem 5MHz-Konvex-Schallkopf. Aus dem Spontanurin der Mütter und NG wurde Jod und Kreatinin gemessen, aus den Trockenblut-Filterpapierstreifen des Neugeborenen Screenings TSH und T4 bestimmt. Ernährungsgewohnheiten, Lebensführung, Familienanamnese, anthropometrische Daten und Jodzufuhr, einschließlich der bekannten Kontaminationsquellen, wurden mit Hilfe zweier zu diesem Zweck entwickelter Fragebögen erhoben. Zur Ermittlung der Beziehungen der Parameter zueinander wurden neben Korrelations- auch multivariate Analysen durchgeführt.

Erstmals konnte nachgewiesen werden, daß bereits bei NG der rechte SD-Lappen größer ist als der linke (li: 0,539ml; re: 0,587ml; $p=0,02$). Diese Asymmetrie war bisher nur ab dem Schulalter bekannt, kann jetzt aber nicht mehr als Folge der kindlichen oder pubertären Entwicklung gelten, sondern stellt eine angeborene anatomische Variante dar. Geschlechtsbedingte Unterschiede des SD Vol der NG wurden nicht gefunden; zum

Geburtsgewicht zeigte sich eine deutliche Korrelation. 10,9% aller NG-SD-Vol lagen über 1,5ml und waren somit vergrößert. 40,4% aller Mütter hatten ein SD-Vol über 18ml.

Die Vermutung aus der Literatur, daß eine präzisere Angabe der tatsächlichen Jodurie beim NG als JUU, bei den Müttern hingegen als JUK, möglich ist, konnte bestätigt werden. Ohne Jodtabletteneinnahme während der Schwangerschaft ergab die JU der NG einen Jodmangel Grad I nach WHO (=JM I) (JUU: 5,84µg/dl), bei den Müttern sogar einen JM II (JUK: 48,18µgJ/g). In der Gruppe mit regelmäßiger Jodtabletteneinnahme (durchschnittlich 175µgJ/d) in der Ss zeigten sich bei der Jodurie des NG fast normale Werte (JUU: 9,46µg/dl). Auch die Jodurie der Mütter dieser Gruppe zeigte bessere Werte, jedoch bestand weiterhin ein ausgeprägter JM I (JUK: 61,02µgJ/g).

Zur Ermittlung kurzzeitiger Schwankungen der Jodzufuhr und von Jodkontaminationen eignet sich die Jodurie gut, was durch die deutlich erhöhten Werte der JUK und der JUU sowohl der Mütter als auch der Neugeborenen beim Vergleich einer Gruppe von Sectiones mit Jodkontakt (n=13) gegenüber einer Gruppe von Spontanpartus ohne Jodkontakt (n=75) durch p-Werte von 0,0031 bis 0,0001 belegt wurde. Auf solch eine kurzfristige Jodkontamination, die bei alleiniger Betrachtung der Jodurie den falschen Eindruck einer guten Jodversorgung hinterlassen kann, reagierte das neonatale SD-Vol, wie erwartet, nicht.

Die tatsächliche durchschnittliche Jodversorgung über einen längeren Zeitraum kann somit anhand der Jodurie nicht adäquat ermittelt werden. In dieser Studie wurde erstmals die Eignung des neonatalen SD-Vol als Parameter für diesen Zweck untersucht und Referenzwerte ermittelt:

Als normaler Mittelwert eines Kollektivs Neugeborener bei guter Jodversorgung kann ein SD-Vol von 1,0ml bei einem mittleren Geburtsgewicht (mGG) von 3500g angesehen werden. Ein mittleres SD-Vol von 1,2ml in einem Kollektiv (bei gleichem mGG) weist auf einen durchschnittlichen Jodmangel Grad I während der Schwangerschaft hin.

Somit können die in dieser Studie ermittelten Werte für das SD-Vol der NG ohne Jodtabletteneinnahme (1,19ml) als langandauernder Jodmangel Grad I während der Ss gedeutet werden, während die SD-Vol der NG mit Jodtabletten (0,99ml) auf eine kontinuierlich ausreichende Jodversorgung des Feten während der gesamten Ss hinweisen. Der negative Effekt des Rauchens während der Ss auf die Schilddrüse der Feten wurde in Deutschland erstmals untersucht und zeigte sich in einem deutlich vergrößerten SD-Vol der NG, deren Mütter in der Ss geraucht hatten (1,36ml) gegenüber den Nichtraucherbabies (1,09ml; p=0,015).

Alle untersuchten Neugeborenen hatten eine normale Schilddrüsenfunktion: TSH und T4 lagen im Normbereich.

Der Vergleich aller ermittelten jodversorgungsrelevanten Daten von Mutter und Kind unter dem Aspekt verschiedener Bildungsniveaus der Mütter zeigte einen Trend, der eine schlechtere Jodversorgung bei niedrigerem Bildungsgrad annehmen läßt.

In der Region Heidelberg erleiden Schwangere ohne zusätzliche Jodtablettenprophylaxe einen JM II, ihre NG einen JM I. Diese Werte zeigen, daß in dieser Region die freiwillige Jodsalzprophylaxe alleine bei weitem nicht ausreicht.

Die neonatale Schilddrüsenvolumetrie erweist sich in der vorliegenden Studie als zuverlässiges Meßverfahren für die Qualität der pränatalen Jodversorgung von Mutter und Kind. Sie läßt eine klare Grenzziehung zwischen den untersuchten Gruppen mit und ohne Jodsupplementation zu. Auch die eindeutige Abgrenzung zwischen nichtrauchenden und rauchenden Müttern spricht für die zuverlässige Erfassung kontinuierlich auf die Schilddrüse einwirkender Störfaktoren. Anders als bei der Jodurie beeinflussen kurzfristige Schwankungen der Jodzufuhr nicht das Ergebnis der Schilddrüsenvolumetrie, da diese ein Integral der Jodzufuhr über einen längeren Zeitraum darstellt. Die in der vorliegenden Studie ermittelten Referenzwerte für das neonatale SD Vol sind geeignet, als Methode zur Beurteilung der Qualität der Jodversorgung des Feten während der Schwangerschaft eingesetzt zu werden.