Vorläufige Mitteilung.

Näheres über die krampferregende Wirkung der Kuhmilchmolke auf spasmophile Kinder.

Von

Privatdozent Dr. **Wilh. Wernstedt** (Malmö),
Krankenhaus: „Flensburgska Vårdanstalten“.

(Eingegangen am 7. September 1918.)

In einer früheren Mitteilung habe ich nachweisen können, daß die erregbarkeitssteigernde Wirkung der Kuhmilch auf spasmophile Kinder hauptsächlich an die Mineralbestandteile derselben geknüpft ist. Fast regelmäßig trat nämlich eine Steigerung der Symptome nach Eingabe einer Salzmischung von der Zusammensetzung der Kuhmilchmolke ein. Es interessiert nun weiter zu erfahren, welchem oder welchen Bestandteilen des Salzgemisches diese Wirkung zukommt.

Es finden sich in der Molke außer einer geringen Menge Fe- und Mg-Salzen, hauptsächlich Ca-, Na- und K-Salze und zwar als phosphor-, chlor-, (schwefel-) und citronensaure Salze. Ich habe nun verschiedene Salzgemische herstellen lassen, in denen ein oder zwei der Hauptsalze der Molke (Ca-, Na- und K-Salze) weggenommen sind, ohne daß die Zusammensetzung des Gemisches im übrigen von derjenigen der Molke abwich. Diese Salzgemische, die in konzentrierter Form gereicht wurden, wurden in ihrer Wirkung auf die Erregbarkeitszustände spasmophiler Kinder geprüft. Ich habe demnach mit folgenden modifizierten Molken-salzgemischen experimentiert, die außer Fe- und Mg-Salzen entweder 1. Ca-, 2. Na-, 3. K-, 4. Ca + K-, 5. Ca + Na-, 6. Na + K-Salze enthielten.

Nach dem Ausfall der bisherigen Versuche, die schon in recht großer Anzahl vorgenommen sind, ergeben sich folgende Resultate:

Mischungen, wo (außer Fe- und Mg-Salzen) nur K-Salze vorkommen, gaben so gut wie regelmäßig eine deutliche und manchmal kräftige Steigerung der Erregbarkeit. Der Darreichung von Ca-Mischungen

folgte dagegen eine etwa ebenso regelmäßig eintretende Abschwächung derselben. Nach Eingabe der Na-Mischungen fand ich Reaktionen, die nicht eindeutig sind. Die meisten dürften doch als eine schwache Steigerung der Symptome aufzufassen sein.

Die Versuche mit Kombinationen von zwei Hauptsalzen sind folgendermaßen ausgefallen. Die Kombination $K + Na$ hat beinahe konstant eine kräftige Steigerung der spasmophilen Symptome hervorgerufen. Die Kombination $Ca + K$ hat im allgemeinen eine leichte Steigerung der Erregbarkeit zum Vorschein gebracht. Bei der Kombination $Ca + Na$ fand ich schließlich im allgemeinen keine deutliche Wirkung. Mehrmals schien aber eine leichte Abschwächung der Erregbarkeit hervorzutreten.

Es scheint demnach der hauptsächlich krampferregende Faktor der Kuhmilchmolke in den K-Salzen zu suchen zu sein. Ihre Wirkung wird, wie es scheint, durch die Na-Salze gefördert, durch die Ca-Salze dagegen herabgesetzt. Die Wirkung der Salze scheint besonders an die Kationen geknüpft zu sein. Dies stimmt nicht mit der neulich von Jeppson¹⁾ geäußerten Meinung überein, daß die erregbarkeitssteigernde Wirkung der Kuhmilch die Folge der Einwirkung von Phosphaten wäre. Auch Mischungen, in denen die Phosphate gänzlich fehlten und durch andere Salze ersetzt waren, rufen nämlich nach meinen Feststellungen dieselbe Wirkung hervor wie die phosphathaltigen Mischungen. Vielmehr stehen die Ergebnisse in Einklang mit denjenigen von Aust²⁾, der eine spasmogene Wirkung der KCl feststellen konnte.

Die spasmophilen Zustände entwickeln sich, wie bekannt, vorwiegend bei rachitischen Kindern, wo wir mit einer verminderten Ca-Retention bzw. Ca-Ausschwemmung des Körpers zu rechnen haben. Auch das Blut spasmophiler Kinder scheint einen verminderten Ca-Gehalt zu haben. Es scheinen demnach bei den spasmophilen Flaschenkindern zwei Momente in krampferregender Richtung zu wirken, einerseits die Störung des Mineralstoffwechsels, die eine Erniedrigung des Ca-Gehaltes des Kindes herbeiführt, andererseits die K-Zufuhr durch die Nahrung. Diese wird durch die Kuhmilch etwa dreimal so groß, wie bei der Brustmilch. Dabei ist aber zu bemerken, daß gleichzeitig die Ca-Zufuhr (bei Kuhmilch) noch größer wird als die K-Zufuhr. Kuhmilch enthält nämlich etwa viermal so viel Ca wie Brustmilch. Die Brustmilch

¹⁾ Jeppson, Till kändedomen om spasmophiliens pathogenes (zur Kenntnis der Pathogenese der Spasmophilie). Allm. Sv. Läkartidn. 1918, S. 1025.

²⁾ M. m. W. 1913, Nr. 27.

scheint demnach im Vergleich mit der Kuhmilch durch den relativ höheren K-Gehalt die für eine krampferregende Wirkung günstigere Zusammensetzung zu haben. Wenn trotzdem der Kuhmilch und nicht der Brustmilch die krampferregende Wirkung zukommt, kann die Erklärung hierfür in verschiedenen Richtungen gesucht werden. Folgende Überlegungen scheinen — vorausgesetzt, daß wir es nur mit Salzwirkungen zu tun haben — am nächsten zu liegen. Erstens kann vielleicht das relative Überwiegen der K-Salze der Brustmilch dadurch seine Wirkung verlieren, daß die absolute Salzmenge, die durch Brustmilch gegeben wird, sehr viel kleiner wird als bei einer gleich großen Menge von Kuhmilch. Denn durch eine größere Dosis eines durch die Relationen der Ca-, Na- und K-Salze schwächer wirkenden Salzgemisches kann unter Umständen eine kräftigere Reizwirkung erreicht werden als durch eine kleinere Dosis eines durch die Relationen der obengenannten Mineralien sonst kräftiger wirkenden Salzgemisches. Zweitens können wir uns denken, daß die Resorptionsverhältnisse der K-Salze bei künstlich genährten Kindern günstiger liegen als bei den Brustkindern oder daß die Ca-Salze der Frauenmilch leichter resorbiert werden als die der Kuhmilch. Es muß weiteren Untersuchungen vorbehalten werden, über diese Fragen nähere Auskunft zu geben.