

## Neue Indikationen zu Magnesiuminjektionen.

Vom früheren Rotekreuzspital-Chefarzt Dr. Alois Tar (Budapest),  
z. Z. Honvedassistentenarzt im Felde.

Es ist das besonders große Verdienst des New-Yorker Rockefeller-Instituts, nicht nur die Wirkungen der Magnesiumionen (auf Grund der Jacques Loeb'schen Initiative) erforscht, sondern auch die erste therapeutische Verwendung angegeben zu haben. Die Führer der in solchem Sinne leider weder in Deutschland, noch in Ungarn oder sonstwo am

Kontinent konstruierten experimentell-therapeutischen Abteilung, Auer und Meltzer, versuchten die intravenösen Magnesium sulfuricum-Injektionen als Narkotikum. Doch konnte diese Indikation, obwohl die den Eingriff öfters komplizierende Lähmung des Atemzentrums durch die gleichfalls intravenöse Injektion von Kalziumsalzen (3—6 % Chlorkalziumlösung) aufgehoben werden kann, nur sehr spärlich Verwendung finden. Von größerer Wichtigkeit sind die Magnesiuminjektionen, besonders nach H. Stadlers und A. Falks Mitteilungen, in der Therapie des Tetanus, wo sie sich als ein zweifellos hervorragendes krampflösendes Mittel zeigten. Dabei versäume ich nicht, auf Grund eigener Erfahrungen darauf hinzuweisen, daß die öfters angegebenen mangelhaften Resultate nur eine Folge der scheuen, geringen Dosierung (tief unter 5—10 g Magnesium sulfuricum) sind.

Eine raschere, energischere Wirkung kann auch durch eine intramuskuläre Injektion herbeigeführt werden.

Auch sind die Untersuchungen Berend Miklós' (Budapest) besonderer Aufmerksamkeit wert, eine noch unbestrittene Anwendung des Magnesiums bei Tetanie und Spasmophilie, welche immerhin eine Erweiterung des Auer-Meltzerschen Indikationsgebietes bilden. Ebenso kann ich die interessanten Tierversuche Issekutz' (Koložvar) nicht übergehen, die uns eine exakte Erklärung der Gefährlichkeit einer Magnesiumbehandlung darbieten: Es wurde nämlich festgestellt, daß nur eine verhältnismäßig sehr kleine Distanz von der kleinsten pharmazeutischen Dosis bis zu der schon toxischen besteht; z. B. pro 1 kg des Kaninchens 1,25—1,50 g! Diese Distanz kann aber durch gleichzeitige Anwendung der Hypnotika (bei solchen Tieren, wo das subkutane Magnesium zentral, nicht peripherisch wirkt) erweitert werden. Besonders hierzu geeignet sind Skopolamin, Luminal usw., Morphinum jedoch steigert die Gefährlichkeit. (Wichtig bei Tetanus!). Dies muß betont werden, da die bisher in der Literatur mitgeteilten Indikationen sämtlich auf einer zentralen Wirkung beruhen: Narkose, Tetanus, Tetanie.

Leider konnte ich in den Baracken der Kassauer Beobachtungsstation nicht und noch viel weniger hier im Frontdienst die vorhandene spärliche Literatur nochmals überblicken. Mein Zweck ist jedoch, vollkommen neue Indikationen, die ich am Krankematerial der Kassauer Baracken feststellte, in ihren Grundrissen mitzuteilen.

Ich habe 67 Kranke mehr als 200 mal mit Magnesiuminjektionen behandelt; hierbei war mein Prinzip, die Magnesiumsalze, die die Reizbarkeit der Nervenstoffe herabsetzen, in sämtlichen Fällen anzuwenden, wo eine aus irgendwelchen lokalen Ursachen gesteigerte Reizbarkeit des Nerven oder des Plexus bestand. Ich erwartete nur symptomatische Wirkungen; und bei der Art der ärztlichen Funktion in einem Barackenspital, wo die Kranken der Beobachtung wegen nur 1 (bis 4!) Wochen zu verweilen haben, konnten solche Erfolge, die ich auch auf Elektrofunktion usw. kontrollieren und als therapeutische schildern könnte, nicht in Frage kommen.

Jedoch bin ich der Meinung, daß mein Verfahren auch einen therapeutischen Koeffizienten besitzen muß, und zwar ungefähr in der Richtung, wie z. B. die Opium- oder Belladonnaderivate bei Gedärmskolik, wo sie die Irritabilität sowohl der Nerven wie der Muskelschicht herabsetzen. Es liegt auf der Hand, daß Magnesium die Reizbarkeit der Nerven (die einem traumatischen oder anderen Entzündungserregenden Reiz unterliegen) herabsetzt, bedeutend gegen die pathologischen Entwicklungen, z. B. Neuritis, wirkt und einen für die Restitutio ad integrum günstigeren Zustand sichert.

Aus diesen Erwägungen ergibt sich auch, daß die Erweiterung der Indikationen auch nach anderen Richtungen vorgenommen werden kann.

Die erste Gruppe der Fälle (45) bilden diejenigen, wo im Nerv oder noch häufiger in den umliegenden Geweben infolge eines Schusses oder einer anderen Verletzung eine mehr oder weniger deutliche „Lähmung“ hervorgerufen wird, die sich mindestens in einer Headschen epikritischen Anästhesie (Empfindung der Berührung mit feinem Pinsel) äußern wird. Der Patient wird durch in das Spezialgebiet des Nerven ausstrahlende Schmerzen gepeinigt, die besonders bei einem Druck des verletzten Nerven sehr heftig sind, öfters eine spastische Kontraktur der einzelnen Finger usw. verursachen und meistens von Parästhesien (Brenn- oder Stichgefühl) und von epikritischer, oft sogar ohne motorische Lähmung, von protopathischer Anästhesie begleitet werden.

### I.

Fall 1. Cs. K., 32 Jahre alt. Rechtseitiger Oberarmdurchschuß. Er kann weder die rechten Handgrundphalangen, noch den fünften Finger bewegen, im Karpus stets heftige, ausstrahlende Schmerzen. Protopathische Anästhesie an der unteren Handfläche, am unteren Rande und an der ulnaren Hälfte des Handrückens. Magnesiuminjektionen werden sogleich vorgenommen.

<sup>1)</sup> Ref. Zbl. f. Chir. 1911.

<sup>2)</sup> Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie.

25. September 1915. 8 ccm 10 %iges Magnesium auf den N. ulnaris.

26. September. Schmerzen melden sich selten und sind gering. Er bewegt die Grundphalangen bedeutend besser; die als Ulnarislähmung imponierende Kontraktur wird am nachfolgenden Tage (27.) samt protopathischer Anästhesie gelöst.

3. Oktober. Die Wirkung besteht fort. Er verläßt die Beobachtungsstation.

Fall 2. P. J., 20 Jahre alt. Im oberen Viertel des linken Unterarms Durchschuß. Die linke Hand schmerzt außerordentlich, die Finger kann er nicht ausstrecken.

22. September. 10 ccm Magnesium auf den Plexus brachialis.

23. September. Falls er die Hand nicht bewegt, hat er keine Schmerzen mehr, sonst bestehen sie fort.

3 ccm Magnesium auf den N. ulnaris.

24. September. Empfindet keine Schmerzen, Fingerbewegung tadellos.

28. September. Desgleichen. Er verläßt die Beobachtungsstation.

Fall 3. E. S., 24 Jahre alt. Steckschuß. Eingang zwischen der achten und neunten linken Rippe, an der Vorderfläche; kein Ausschuß. Heftige, elektrisierende Schmerzen, weshalb Patient keinen Schlaf findet, an der Vorderfläche des linken Oberschenkels.

26. September. 13 ccm 15 %iges Magnesium auf den N. femoralis in der Inguinalfalte.

27. September. Befindet sich viel besser, hatte seit seiner Verletzung zum ersten Male eine ruhige Nacht.

10. Oktober. Fortbestehende Besserung, Schmerzen selten und gering. Er wird aus der Beobachtungsstation entlassen.

Fall 4. L. P. Einschuß über dem rechten Schlüsselbein, Ausschuß unter dem linken Schulterblatt. Paralysis n. axillaris et musculocutanei sinistri. Tags heftige, in die linke Hand ausstrahlende, stechende Schmerzen.

24. September. 20 ccm Magnesium über das linke Schlüsselbein; 10 ccm unter demselben auf den Plexus brachialis.

25. September. Die ganze Nacht gut geschlafen, Schmerzen sehr gelindert.

2. Oktober. Stets im selben Zustand; in der Lähmung keine Veränderung merkbar; Schmerzen vollkommen aufgehoben.

Fall 5. S. K., 26 Jahre alt. Durchschuß über dem linken Schlüsselbein; linksseitige, vollkommene Plexuslähmung. In die linke Hand ausstrahlende, ununterbrochene, sehr starke Schmerzen.

16. August. 20 ccm Magnesium in die rechte Inguinalfalte. Nichts genützt.

17. August. 10 ccm Magnesium auf den verletzten Plexus. Der ausstrahlende Schmerz sofort aufgehoben, die brennende Parästhesie in der Hand dauert fort, obwohl in bedeutend geringerem Maße. Die ganze Nacht gut geschlafen. Bis zu seinem Abschuß aus dem Spital (zwei Wochen später) in demselben, etwas sich noch bessernden Zustand. Plexuslähmung bleibt dabei unverändert.

Fall 6. Sz. L., 24 Jahre alt. Einschuß unter dem Kinnbein, Ausschuß 3,5 cm links von dem fünften Halswirbel. Aneurysma A. maxillaris sinistrae. Starke Hals-, besonders Nackenschmerzen.

11. September. 7 ccm physiologische Kochsalzlösungsinjektion unter den Ausschuß. Den nachfolgenden Tag nicht bedeutende, doch deutlich merkbare Schmerzen.

12. September. 15 ccm Magnesium.

13. September. Schmerzen vollkommen aufgehoben.

21. September. Derselbe Zustand.

Die Schilderung der sechs obigen Fälle, denen sich 39 andere, ebenso behandelte und kontrollierte Fälle anschließen, erklärt vollkommen die Richtung meiner therapeutischen Experimente, die bei den angegebenen Verhältnissen, obwohl kontrolliert, doch leider nicht exakter ausgeführt werden konnten.

1. Das Magnesium sulfuricum (10—15 %ige sterilisierte Lösung, 3—20—30 ccm) wird auf den Nerv injiziert, wobei ein, wie elektrischer, ausstrahlender Reiz sich meistens empfinden läßt. Die Injektion soll möglichst unter, kann aber auch über der Läsion (Schußkanal) stattfinden, allerdings nur in ein steriles, d. h. in kein entzündetes, eiterndes Gewebe.

2. Der Quantität der injizierten Lösung kann in Betracht der Größe der Schmerzen eine Bedeutung zugeschrieben werden.

3. An einem anderen, peripherischen Gebiet des Körpers subkutan injiziertes (10—30 ccm) 10 %iges Magnesium hat weder eine merkbare, den erkrankten Nerv lokal betreffende, noch eine bedeutende allgemeine (zentrale) Wirkung. Injektionen solcher Quantität müssen daher auch bei Tetanus als vollkommen zweck- und erfolglos erklärt werden.

4. Das Magnesium wirkt in der obigen Quantität lokal nur

die Reizbarkeit der Nerven, wenn auch tief, herabsetzend, doch nicht lähmend.

5. Kochsalzlösungsinjektionen haben eine bedeutend geringere Wirkung.

## II.

Die zweite Gruppe bilden die Ischiasfälle samt den Ischias ähnelnden, „traumatischen Neuritiden“, die sich nicht nur durch eine annähernde Uebereinstimmung des klinischen Bildes, sondern auch durch die moderne, rein mechanische Betrachtung der Ischias-ätiologie zufügen lassen.

Fall 1. V. E., 28 Jahre alt. Ischias l. sin.

19. August. 13 ccm physiologische Kochsalzlösung auf den Valleixschen Punkt des N. ischiadicus in der linken Oberschenkelglutäalfalte.

20. August. Er befindet sich besser. Die Valleixschen Punkte sind noch sehr empfindlich.

26. August. 5 ccm Kochsalzlösung.

27. August. Unverändert.

Fall 2. Sz. J. Ischias sin., schon seit acht Jahren bestehend, weshalb er jährlich die heißen Bäder in Topuzsko (Kroatien) besucht hatte.

23. September. 8 ccm Kochsalzlösung auf den N. ischiadicus.

24. September. Zeitweise eine geringe Erleichterung. Nachts ein wenig geruht.

25. September. Nicht geschlafen, Schmerzen wie früher.

Je 10 ccm Magnesium sowohl auf den N. ischiadicus selbst wie auf den N. peroneus. Seitdem ist das Allgemeinbefinden gut, Schmerzen selten und gering, ausgiebige ungestörte nächtliche Ruhe. Er kann schon recht lange mit seinem kranken Fuße ohne Schmerzgefühl gehen.

2. Oktober. Status derselbe.

Fall 3. Durchschuß des linken Oberschenkels. Ischiatische Symptome. Lasègne nicht ganz ausgesprochen.

8. August. 10 ccm Magnesium auf den N. ischiadicus und 5 ccm in die Kniehöhle.

9. August. Befindet sich wohl, Valleixsche Punkte nach der Injektion beinahe hypästhetisch.

16. August. Fortbestehendes Wohlbefinden.

Fall 4. M. F., 20 Jahre alt. Linkseitiger Oberschenkel durchschuß. Ischiassymptome.

11. August. 15 ccm Magnesium auf den Ischiadicus.

13. August. Die gestern noch vorhandenen Schmerzen haben nachgelassen; seltenes, unbedeutendes Schmerzgefühl; er schläft gut und geht auch längere Zeit.

Es kommt auf ein weiteres Eingehen auf die Krankengeschichten (noch 11) nicht an. Aus den Kontrollversuchen wurde namentlich offenbar, daß obwohl die physiologischen Kochsalzlösungen (die durch Lange eingeführten Injektionen) verhältnismäßig gute Wirkung besitzen, doch die Magnesiuminjektionen zweifellos viel energischer wirken; man kann ihnen besonders in schweren chronischen Fällen mehr Vertrauen schenken. Die Behandlung der Ischias durch Magnesiuminjektionen kann immerhin den Anspruch erheben, allen Anforderungen des besten symptomatischen Mittels gerecht zu werden. In bezug auf die Wahrscheinlichkeit einer therapeutischen Wirkung wurde schon gesprochen.

## III.

Ueber eine Wirkung der Injektionen bei akuten, aber auch bei chronischen Neuralgien wurden in sieben Fällen Versuche angestellt. Zweimal zuletzt im Felde.

Fall 1. S. S., 32 Jahre alt. Sanitätspflegerin. Einseitige, hemikranische, besonders auf das linke Auge lokalisierte, schon jahrelang fortbestehende, ausstrahlende Schmerzen, die in je vier bis sechs Tagen rezidivieren und ein bis zwei Tage, besonders vormittags, dauern. Nn. supra- et infraorbitalis sin. auf Druck sehr empfindlich.

9. August 1915. 3 ccm 10 %iges Magnesium bloß auf die Austrittsstelle des N. supraorbitalis. Die Schmerzen werden sogleich aufgehoben und kehren während der Beobachtung (1 Monat) nicht zurück; Nn. supra- et infraorbitalis auf Druck kaum empfindlich.

Fall 2. D. S. An der linken Gesichtsfäche, besonders um das Auge, plötzlich und sehr oft einschneidende, zuckende, tic-artige Schmerzen, weshalb er kaum schlafen kann. Die Schmerzen erscheinen, oft von Tränenfließen begleitet, nach dreitägigen Intervallen und dauern ein bis zwei Tage. (Chronische Trigemineuralgie.)

10. August 1915. 5 ccm 5 %iges Magnesium auf die sehr empfindlichen Nn. supra- et infraorbitalis sin.

11. August. Schmerzen aufgehoben und kehren während der Beobachtungszeit nicht zurück.

Fall 3. F. J., 42 Jahre alt (41. Honved-Infanterie-Division, 19. Maschbataillon, Gruppenanstalt). Seit vier Tagen hat er in der linken Hälfte des Gesichts heftige Schmerzen, und zwar besonders über dem Auge und an der Schläfengegend. Die Schmerzen sind schneidend, zuckend, beständig, aber drückend, wie von einem Stemmeisen verursacht. N. supraorbitalis sehr empfindlich. Akute Supraorbitalneuralgie.

24. Februar 1916. 2 ccm Magnesium (10 %) auf den N. supraorbitalis; jedoch ist der Nerv nicht tadellos getroffen, die sonst binnen 20—30 Sekunden auftretende Hypästhesie des Nerven ist unvollkommen.

Nachmittags befindet er sich gut; nachts konnte er nur wenig schlafen, am 25. vormittags heftige, nachmittags mildere Schmerzen.

26. Februar. Vormittags wiederholt große Schmerzen. 2 ccm 10 %iges Magnesium auf den Nerv; nach der Injektion sofort vollkommene Anästhesie des Nerven. Er befindet sich gut, Schmerzen aufgehoben, wird aus der Gruppenanstalt entlassen.

5. März. Unveränderter Zustand. 10. Mai. Unverändert.

Bei den anderen Fällen brauchte ich bloß 2 ccm 10 %ige Magnesiumlösung, diese Quantität war vollkommen ausreichend. Die Erfolge waren günstig und auch den optimistischen Erwartungen entsprechend. Diese Indikation (die der Neuralgien) ist schon in Betracht des Grundprinzips meiner Behandlung von offenkundiger Wichtigkeit.

Aus den Ergebnissen der Behandlung 67 Kranker durch Magnesiuminjektionen, welche als experimentelle Serie gelten, läßt sich schließen, daß die Injektionen im Gebiete ihrer Indikationen, die aus meinem vorausgesetzten Grundsatz vortreten, hervorragende, ja sogar in Anbetracht des bisherigen symptomatischen Verfahrens sehr oft überraschende Erfolge gezeigt haben.

Ich hatte nur zwei Fälle, wo ich keine entschieden guten Erfolge erreichen konnte. Bei einem traten große Schwierigkeiten auf, wo man mit der Nadel durch die hämatomatisch geschwollenen und infiltrierten Gewebe, zwischen narbigen Verwachsungen den Nerven treffen wollte; bei dem anderen verursachte die Pulsation eines Aneurysmas die fortbestehenden Schmerzen als Nervendruckerscheinungen. Es liegt auf der Hand, daß man bei solchen Fällen, wo es sich um fortbestehende Nervenirritation handelt, diesen Umstand bei der Beurteilung der Wirkung berücksichtigen muß. Bei solchen Patienten äußert sich die Wirkung nur zwei bis vier Tage; doch ist sie anhaltender und stärker, als z. B. bei Morphiumpräparaten.

Die Technik der Injektionen: 10—15 %ige Magnesium sulfuricum-Lösung in Aqua destillata, sorgfältig sterilisiert, wobei ich auch den Zusatz (auf je 10 ccm gerechnet) von je 5 cg Natrium-Luminalat empfehle, da von jenem Mittel, wie Issekutz behauptet, eine ausgiebige Ausdehnung der Unschädlichkeitsdistanz des Magnesiums erwartet werden kann. Die Injektion soll auf den betreffenden Nerven gegeben, abgesehen von denen, wo die umgebenden Gewebe infiltriert usw. sind (hierbei bietet natürlich eine sterile Infusion usw. keine Kontraindikation); da soll die Injektion auf den proximalen Nervenverlauf gemacht werden. Eine den Nerv gut treffende Injektion ruft meistens eine vom Patienten als „elektrisch“ geschilderte Zuckung als Reizreaktion hervor. Die Injektion kann auf den Plexus brachialis (cervicalis) ebenso leicht ausgeführt werden, wie eine Kulkampfsche Novokaininjektion bei einer Leitungsanästhesie. Atembeschwerden habe ich nie beobachtet. Ich habe sogar bei einem Falle von „Phrenikuskrampf“ zuckende Diaphragmakontraktionen durch 20 ccm Magnesium auf den rechtseitigen, dann auf den linkseitigen N. phrenicus ein bis zwei Tage lang dauernde vollkommene Lösung des Krampfzustandes wiederholt erreicht.

Die Folgen der Injektionen, wie sie auch durch mehr als zehn Kollegen in den Kassaer Baracken konstatiert wurden, bestehen darin, daß die typischen Nervenschmerzen sogleich aufgehoben werden; hierzu ist bei 40 % der Kranken eine einzige Injektion ausreichend. Hier muß aber betont werden, daß die Parästhesien, namentlich Brenngefühl usw., manchmal recht hartnäckig fortbestehen; jedoch die aktiven und passiven Muskelkontraktionen, welche nicht auf einer Lähmung beruhen, werden in der Regel binnen drei Stunden bis drei Tagen gelöst.

Sowohl bei Magnesium- wie bei Kochsalzinjektion folgt an der Stelle der Injektion nach zwei, öfters auch vier bis sechs Stunden ein mäßiger Schmerz nebst einem Lokalbefund der Salzinfiltration; die Unannehmlichkeiten, die bei der Injektion von etwa 2—3 ccm (Neuralgien) meistens sehr gering sind, beseitigen wir durch Dunstverbände, Antipyretika usw.

In bezug auf den Wirkungsmechanismus und ein weiteres Ausbauen der Magnesiumtherapie behalte ich mir eine eingehende Mitteilung vor; der Zweck dieser Mitteilung ist, die Aufmerksamkeit auf ein neues, chemisch-biologisch wohl begründetes therapeutisches Verfahren zu lenken, das ich zur Nachprüfung und Verwertung wärmstens empfehle und mit dem ich den kriegsärztlichen Zwecken auch gedient zu haben glaube.