

Die 6-jährige Clara\* hat es von Anfang an schwer gehabt. Sie ist ein Frühchen aus der 29. Schwangerschaftswoche. Unter der Geburt ist es zu einer Hirnblutung gekommen, wovon sie sich nie ganz erholt hat. Sie hat vor allem motorische Einschränkungen, die sich in einer beinbetonten Tetraspastik äußern. Bald zeigt sich auch eine geistige Retardierung, und Clara hat nie richtig sprechen gelernt. Ihre Eltern tun alles, um ihr das Leben so angenehm wie möglich zu machen, und die Momente, in denen Clara erkennbar gut drauf ist und auf ihre leicht verdrehte Art lacht, entlohnen sie für die großen Mühen, die sie mit ihr aufgrund der Behinderung haben.

Insgesamt ist Clara sehr gut versorgt. Sie schließt rasch Freundschaft mit anderen Kindern, auch wenn die in der Regel ebenfalls schwer beeinträchtigt sind. Überhaupt ist sie trotz der schweren Einschränkungen manchmal ein ganz normales Kind – wütend und trotzig, wenn sie nicht bekommt, was sie will, schmusig und ruhig, wenn geku-

schelt wird oder albern und kreischend, wenn ihr Vater mit ihr herumtollt oder sie in die Luft wirft. Das alles ist für Außenstehende vielleicht nicht so offensichtlich, weil bei ihr alles ein wenig anders aussieht und sich anders anhört als bei anderen „normalen“ Kindern. Ihr Lachen ist für viele nur ein Kreischen, ihre Wut ein affenartiges Stöhnen, und oft scheint sie glatt durch einen hindurchzusehen, so als wäre man Luft.

Doch wenn man sie gut kennt, so wie ihre Eltern, dann kann man all diese Regungen gut unterscheiden. So ist es für Claras Eltern auch ganz auffällig, dass sie jammert und schreit, als sie sie aus dem Rollstuhl heben und ins Bett legen. Sie versuchen es 3-mal, doch Clara weigert sich regelrecht, zu liegen. So etwas macht sie in dieser Form sonst nie, auch wenn sie, wie die meisten Kinder, nur selten gerne ins Bett geht. Irgendetwas ist anders und ihre Eltern sind alarmiert. Als sie dann wenig später erbricht, machen sie sich auf den Weg in die Uniklinik. \*Fallbeispiel fiktiv, Namen frei erfunden



### REFLEXION

**Krankheitsentstehung.** Wenn die Öffnungen oder Kanäle, durch die der Liquor zirkuliert, verstopft oder zu eng sind, kann er nicht abfließen. Er staut sich und treibt die inneren Kammern auseinander. Weil bei Säuglingen bis zum 2. Lebensjahr die Schädelplatten noch weit genug auseinander stehen und noch nicht miteinander verwachsen sind, führt ein erhöhter Hirndruck auch zu einer Zunahme des Kopfumfangs. Man bezeichnet dies als Hydrozephalus (Wasserkopf). Im Extremfall kann der Schädel wie ein Ballon aufgetrieben sein. Das Problem ist dabei weniger die Vergrößerung der Ventrikel als vielmehr das gleichzeitig auseinandergedrängte Gehirngewebe. Dennoch sind in diesem Alter Folgeschäden erst zu einem späten Stadium zu erwarten. Anders ist dies bei älteren Kindern oder auch Erwachsenen, bei denen der erhöhte intrakranielle Druck nicht durch Vergrößerung des Kopfes kompensiert werden kann. Der erhöhte Druck in den Ventrikeln drückt dann auf das Hirngewebe, das dadurch sehr schnell geschädigt werden kann.

Es gibt viele verschiedene Ursachen für einen Hydrozephalus:

- Tumore: Sie können durch ihr Wachstum die Zirkulation des Liquors durch die Ventrikel behindern oder ganz unterbinden (so wie man sich auf einen Wasserschlauch stellen kann, um den Wasserfluss zu unterbrechen).
- Blutungen oder eitrige Entzündungen: Sie können die Wege des Liquors durch Gerinnsel oder Verklebungen von Geweben einengen oder blockieren.
- Fehlbildungen (z.B. Spina bifida), die aufgrund der gestörten Anatomie einer reibungslosen Zirkulation im Wege stehen.

Für das betroffene Kind ist somit nicht nur der Hydrozephalus selbst für die Gesundheit von Bedeutung, sondern auch dessen Ursache von Belang. So kann z.B. eine schwierige Geburt mit Sauerstoffmangel und nachfolgender Hirnblutung zu einem Hydrozephalus geführt haben. Dann ist womöglich das Ausmaß des Sauerstoffmangels und des durch die Blutung geschädigten Gehirngewebes von größerer Bedeutung für eine Entwicklungsstörung als der Hydrozephalus selbst.

Wenn sich der Liquor aufstaut, drückt er auf das umliegende Hirngewebe. Dadurch entstehen eine Reihe von Symptomen, wie z.B. Übelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen, Wesensänderungen und Verhaltensstörungen. Bei einem Säugling wölbt sich die Fontanelle vor. In schwereren Fällen kann er auch den Blick nicht mehr nach oben wenden, da typischerweise zuerst die dafür

verantwortlichen Augenmuskelnerven betroffen sind (Sonnenuntergangssphänomen). Bei Fortbestehen des erhöhten Hirndrucks kommt es auch zu Entwicklungsstörungen. Zu solchen Symptomen kann es aber natürlich auch kommen, wenn die Liquordrainage nicht richtig funktioniert, denn dann entwickelt sich ebenfalls die Hirndrucksymptomatik, je nach Störung schneller oder langsamer.

### Wie kann geholfen werden?

**Externe Liquordrainage.** Der erhöhte Druck im Gehirn muss baldmöglichst auf das normale Maß zurückgeführt werden. Dazu wird operativ für den überschüssigen Liquor ein künstlicher Abfluss geschaffen. Mit einer sog. externen Liquordrainage kann bei einer vorübergehenden Hirndrucksteigerung kurzfristig Liquor abgeleitet werden. Der Druck im Schädel und damit auf das Gehirn kann somit verringert werden, damit das Gehirn keine Druckschädigung erleidet. Hierbei besteht ein sehr hohes Infektionsrisiko (Meningitis), da eine offene Verbindung zwischen der Außenwelt und dem Liquorraum besteht. Dann wird ggf. die Grunderkrankung (Entzündungen, Tumore etc.) behandelt.

**Interne Drainagesysteme.** Wenn der Hydrozephalus bestehen bleibt, ist die Anlage eines dauerhaften Shunts (Kurzschlussverbindung) erforderlich. Dies erfolgt mithilfe eines Schlauch-Ventil-Systems aus Kunststoff. Dabei wird der Ventrikelkatheter über ein Bohrloch im Schädel eingeführt. Der Katheter wird dann in den rechten Vorhof oder zum Peritoneum geführt, wohin der Liquor abgeleitet wird (die peritoneale Lage wird oft favorisiert, weil es bei der Vorhoflage häufiger zur Meningitis kommt). Dort wird der abgeleitete Liquor über die Bauchhaut aufgenommen (resorbiert). Der sog. ventrikuloperitoneale Shunt muss regelmäßig von erfahrenen Ärzten auf seine Funktionstüchtigkeit und auf Komplikationen hin kontrolliert werden. Zwischengeschaltet ist ein Ventil, an dem die Höhe des Drucks einstellbar ist, ab dem der Liquor aus dem Ventrikelsystem abfließen kann. Das Ventil verhindert zudem ein Zurückfließen des Liquors sowie einen gefährlichen Unterdruck im Gehirn durch eine übermäßige Liquorableitung. Ist die Funktion eines bereits liegenden Drainagesystems gestört, muss das System entsprechend repariert werden oder ggf. durch einen neurochirurgischen Eingriff neu installiert werden.

**Was tut die Pflege bei Liquordrainage?** Nach einer Operation zur künstlichen Ableitung des Liquors muss das System regelmäßig auf Undichtigkeiten hin untersucht werden. Diese zeigen sich bei dem direkt unter der Haut verlaufenden Systemen an kissen- oder strafenförmigen ödematösen Schwellungen unter der Haut. Außerdem muss auf Entzündungszeichen sowie auf neuerliche Hirndruckzei-



chen geachtet werden, denn die Drainage kann z.B. auch wegen Verstopfung in der Funktion gestört sein.

Weiterhin müssen Pflegende folgende Aspekte beachten:

- Bei unsicheren Druckverhältnissen sollte alles vermieden werden, was den Hirndruck erhöhen kann, wie Schreien, Husten, Pressen beim Stuhlgang, flache oder gar abgesenkte Kopflage. Neben der Positionierung muss also auch auf freie Atemwege und weichen Stuhlgang geachtet werden.
- Beobachtung des Kindes auf Zeichen des erhöhten Hirndrucks, wie z.B. Erbrechen, Allgemeinzustand.
- Schmerzerfassung ggf. mit Unterstützung durch die Eltern.
- Begleitung und Information der Eltern.
- Aufgrund seines großen Gewichtes ist der Kopf des Kindes besonders am Hinterhaupt und an den Ohrmuscheln dekubitusgefährdet.
- Der Oberkörper wird etwa 30° erhöht positioniert, um den Abfluss des Liquors durch die Schwerkraft zu unterstützen. Auch nach der Versorgung mit einem Shunt wird das Kind zunächst auf diese Weise positioniert. Wenn die Ableitung regelrecht funktioniert, ist keine Hochlagerung mehr notwendig. Allerdings muss auf einen regelmäßigen Wechsel der Position geachtet werden. Evtl. können Hilfsmittel wie Spezialmatratzen angewendet werden.
- Die Körperpflege des Kindes muss mit langsamen und vorsichtigen Bewegungen erfolgen, da der große Kopf es sehr berührungsempfindlich macht. Es kann seinen Kopf nicht selbstständig halten und drehen, weil er dafür zu schwer geworden ist. Deshalb muss bei der Pflege eine sichere Unterstützung beim Drehen und Anheben des Kopfes gewährleistet sein.
- Der erhöhte Hirndruck kann zu häufigem Erbrechen führen. Daher bekommt das Kind stets nur kleine Trinkmengen verabreicht. Ggf. ist auch eine parenterale Ernährung notwendig, wenn die Nahrung nicht behalten werden kann.
- Auch eine vermehrte Schläfrigkeit durch die Hirndruckerhöhung kann zu einer verringerten Trinkleistung führen. Dann wird die nicht geschaffte Tagestrinkmenge über eine Magensonde gegeben.

Es kann in Ausnahmefällen auch zu viel Liquor abgeleitet werden, was zu einem Unterdrucksyndrom führt. Auch hier reagiert das Kind mit Erbrechen und starken Kopfschmerzen, aber die Fontanelle ist eingesunken. Durch den Unterdruck droht die Einklemmung lebenswichtiger Hirnzentren im Hinterhauptsloch.

**Fall:** Bei Clara hat sich bald gezeigt, dass der ableitende Katheterschenkel nicht mehr in der Bauchhöhle liegt. Es war nur eine Frage der Zeit, dass es dazu kam, denn das Wachstum lässt sich nicht aufhalten und der Verbindungsschlauch wurde zu kurz. Doch als es vielleicht möglich gewesen wäre, vorbeugend die Lage zu kontrollieren und einzugreifen, hat niemand daran gedacht. Zu Beginn wird eine solche Liquordrainage nach 6 Wochen kontrolliert, dann nach 6 Monaten und schließlich einmal im Jahr. Doch in dieser Zeit kann natürlich ein großer Wachstumsschub erfolgt sein.

Es ist nur ein kleiner Eingriff nötig, um das ansonsten funktionierende System durch eine Verlängerung des Schlauches wieder gut durchgängig zu machen. So hat Clara jetzt wieder eine Zeit lang Ruhe, doch der nächste Wachstumsschub kommt bestimmt.