

RECUR Newsletter Nr. 1: Wie entstehen Harnsteine?

Liebe Patientinnen und Patienten,

in unserem ersten RECUR Newsletter wollen auf die spannende Grundsatz-Frage eingehen wie sich überhaupt Harnsteine im sog. Harntrakt, also Nieren, Harnleiter und Harnblase, bilden können.

➤ **Bei zu hoher Konzentration von Mineralstoffen im Urin bilden sich Kristalle**

Harnsteine bestehen aus verschiedenen Mineralstoffen, die bei bestimmten Voraussetzungen Kristalle bilden können. Ähnlich wie beim Kochen kann nur eine bestimmte Menge an Salz im Wasser gelöst werden. Wenn jedoch zu viel Salz in das Wasser gegeben wird, bildet sich ein Niederschlag am Boden des Kochtopfes mit einer Salzschrift. Man spricht dann von einer Übersättigung der wässrigen Lösung.

Mit dem Urin wird nun eine Vielzahl an Mineralstoffen ausgeschieden. Dies sind im Wesentlichen geladene Teilchen wie Natrium oder Kalzium oder sog. organische Verbindungen wie Oxalat. Allerdings kann auch der Urin nur eine bestimmte Menge gelöster Teilchen aufnehmen. Wird die Löslichkeitsgrenze überschritten, können sich Harnsteine in Form von Kristallen bilden. Bleiben die Konzentrationen der Mineralstoffe im Urin weiterhin erhöht, kommt es zum weiteren Kristallwachstum und die anfangs kleinen Harnsteine werden größer.

Die Löslichkeit von steinbildenden Substanzen im Urin wird neben der Konzentration von weiteren Faktoren, wie dem Säuregehalt des Urins, dem sog. pH-Wert, oder der Anwesenheit einer Kristallisation entgegenwirkender Substanzen, z.B. „Zitrat“, beeinflusst.

➤ **Warum müssen steinbildende Substanzen überhaupt mit dem Urin ausgeschieden werden?**

Um unsere Körperfunktionen zu erhalten brauchen wir Nährstoffe und Mineralien. Die müssen in einem stabilen Gleichgewicht zwischen Aufnahme über die Nahrung und Ausscheidung, insbesondere über den Urin, gehalten werden. Eine der wichtigsten Aufgaben der Nieren ist daher die Filtration des Blutes, um solche Stoffe auch wieder aus dem Körper eliminieren zu können. Einige dieser Stoffe können die genannten stabilen Verbindungen untereinander eingehen und so die Harnsteine formen.

➤ **Warum bekommen manche Menschen Harnsteine und andere nicht?**

Verschiedene weitere Mechanismen, die teilweise auch vererbt werden, können zu einem individuell erhöhten Risiko für die Bildung von Harnsteinen beitragen. Dazu gehört u.a. die Neigung zur vermehrten Ablagerung von Kalzium und Phosphat in der Niere mit Bildung von sog. „Randall-Plaques“ und in der Folge vermehrter Kalziumsteinbildung.

Darüber hinaus gibt es Faktoren, die die Aufnahme und Elimination von potentiell steinbildenden Substanzen beeinflussen. Diese können in nicht-modifizierbare (nicht zu beeinflussende) oder modifizierbare Risikofaktoren für eine Steinbildung eingeteilt werden.

Nichtmodifizierbare Risikofaktoren können angeborene Fehlbildungen des Harntraktes sein, die den Abfluss vom Urin hindern und zu höher konzentriertem Urin führen können. Vererbte [Stoffwechsel-] Erkrankungen können dazu führen, dass bestimmte Stoffe nicht abgebaut werden können und deshalb in erhöhter Konzentration in den Urin gelangen. Darmerkrankungen wie Morbus Crohn können zur vermehrten Aufnahme von steinbildenden Substanzen, z.B. Oxalat, führen.

Die modifizierbaren Faktoren sind solche, die Patient*innen selbst beeinflussen können. Zu diesen gehören z.B. die Ernährung, der allgemeine Lebensstil, aber auch Umweltfaktoren wie zum Beispiel Dehydratation durch Hitze.

➤ **Welches sind die häufigsten Steinarten?**

Die mit Abstand am häufigsten auftretenden Harnsteine sind sog. „Kalziumoxalatsteine“ die in den Industrienationen über siebzig Prozent aller Steine ausmachen. Vor allem vermehrt über die Nahrung aufgenommenes Oxalat kann hier eine Steinbildung begünstigen. Oxalatreiche Lebensmittel sind z.B. Spinat, Rhabarber, Kakao oder auch Nüsse. Eine weitere häufige Steinart mit einem Anteil von ca. zehn Prozent sind die Harnsäuresteine. Harnsäure entsteht vor allem als Abbauprodukt von tierischen Eiweißen, also Fleischprodukten. Kommt es, wie beschrieben, zu einer Überschreitung der Löslichkeitsgrenze, bilden sich Harnsäurekristalle. Dies passiert bei der Harnsäure nicht nur im Urin. Harnsäure ist auch verantwortlich für einen Gichtanfall, bei dem es zu einer schmerzhaften Kristallisation von Harnsäure in den Gelenken (v.a. Großzehe) kommt. Alkoholkonsum erhöht das Risiko sowohl für Kalziumoxalat- als auch Harnsäuresteine.

➤ **Was kann ich selbst tun?**

Abschließend wollen wir Ihnen noch mit auf dem Weg geben, dass es entsprechend auch schützende Faktoren gibt, die Sie selbst beeinflussen können:

Ein „gesunder“ Lebensstil, der eine ballaststoffreiche Mischkost, körperliche Aktivität und seelische Ausgeglichenheit einschließt, senkt nicht nur das Risiko für Herz-Kreislauf- und Krebserkrankungen, sondern auch die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Harnsteinen.

Herzliche Grüße aus Freiburg,



Prof. Dr. Martin Schönthaler
Projektleitung

und

Maximilian von Barga, Arzt
Projektassistent