

## QUANTITATIV SENSORISCHE TESTUNG (QST)

### HINTERGRUND

Die QST ist ein Untersuchungsverfahren, das eine bessere Diagnose von Nervenschmerzen ermöglicht. Grundlage der QST ist die bei Patienten mit neuropathischem Schmerz charakteristisch veränderte Hautsensibilität. Diese macht sich häufig durch brennende Spontanschmerzen und einschließenden Schmerzattacken bemerkbar, kann aber auch mit einer verminderten Wahrnehmung beispielsweise von Kälte und Wärme bis hin zur Taubheit einhergehen. Die genaue Analyse dieser Symptome liefert ein **individuelles Sensibilitätsprofil**. Dieses erlaubt wiederum Rückschlüsse auf die jeweiligen, den Beschwerden zugrunde liegenden biologischen Mechanismen und damit die Ursachen der Schmerzen. Auf dieser Grundlage soll künftig eine gezielte und auf den einzelnen Patienten zugeschnittene Therapie möglich werden.

### STANDARDISIERTES QST-PROTOKOLL

Der Deutsche Forschungsverbund Neuropathischer Schmerz (DFNS) konnte das QST-Verfahren durch die Entwicklung eines standardisierten Untersuchungs-Protokolls optimieren (Rolke R et al. (2006) Quantitative Sensory Testing in the German Research Network on Neuropathic Pain (DFNS): Standardized Protocol and Reference Values. Pain 123(3):231-243). Mithilfe eines gesunden Probandenkollektivs konnten zudem für jeden Test standardisierte Normwerte ermittelt werden. Der Vergleich der einzelnen QST-Messwerte eines Patienten mit den Normwerten erlaubt Aussagen darüber, ob neuropathischer Schmerz vorliegt und z.T. auch welche Nervenstrukturen geschädigt sind.

Die standardisierte QST-Testbatterie des DFNS geht den neuropathischen Schmerzen mit 7 Tests, bei denen insgesamt 13 Parameter erfasst werden, auf den Grund. Die Messungen für ein betroffenes Körperareal beanspruchen etwa 30 Minuten. Zur Kontrolle erfolgt eine QST-Messung des gleichen Areals der entsprechenden gesunden Körperseite. Die Tests erfolgen ausschließlich auf der Haut:

### NERVENSCHMERZEN MESSEN

1)

Mit Hilfe einer Thermode werden computergesteuerte Temperaturreize verabreicht und folgende **Eigenschaften des Temperaturempfindens** erfasst:

- die Fähigkeit, Kälte und Wärme wahrzunehmen (Warm- und Kalt-Detektionsschwellen),
- die Fähigkeit, wechselnde warme und kalte Reize voneinander zu unterscheiden (Thermisch Sensorisches Limen),
- ob kalte Reize als heiß empfunden werden (paradoxe Hitzeempfindung ) sowie
- ab welcher Temperatur Kälte und Wärme als schmerzhaft empfunden werden (Schwellen für Kälte- und Hitzeschmerz).



Thermische QST-Testung

2)

Mittels dünner Nylonfilamente, so genannter von Frey Haare, wird getestet wie gut der Patient feine Berührungen wahrnehmen kann (**Schwelle für Berührungswahrnehmung** bzw. taktile Detektionsschwelle).



Mechanische QST-Testung mit v. Frey Nylonfilament

3)

Die **mechanische Schmerzschwelle** prüft die Fähigkeit, spitze, stechende Reize wahrzunehmen. Hier werden mittels Pinprick-Stimulatoren „Nadelreize“ verabreicht. Die stumpfen Nadeln können durch ihr variables Gewicht unterschiedliche Reizempfindungen bis hin zu einem spitzen pieksenden Schmerz erzeugen. Die Haut wird dabei nicht verletzt.

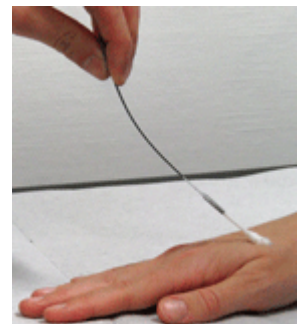


Mechanische QST-Testung mit Pinprick

4)

Weiterhin wird die Schmerzhaftigkeit verschiedener Nadelreize erfasst (**mechanische Schmerzsensitivität** bzw. Pinprick Hyperalgesie) sowie, ob bereits leichte Berührungsreize als schmerzhaft empfunden werden (**dynamisch mechanische Allodynie**):

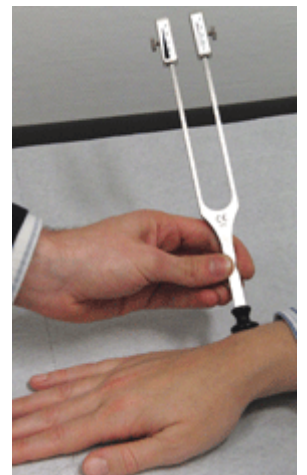
- Mittels Pinprick-Metallstiften werden die unterschiedlichen Nadelreize verabreicht. Der Proband beurteilt dabei die Schmerzhaftigkeit der einzelnen Nadelreize auf einer Skala von 0-100.
- Eingestreut zwischen die Nadelreiz-Testung erfolgt die Untersuchung der Allodynie. Hier bewertet der Proband wie schmerzhaft er Berührungen mittels Wattebausch, Q-Tip oder Pinsel empfindet, die beim Gesunden keinen Schmerz auslösen.



Mechanische QST-Testung mit Q-Tip zur Bestimmung der Allodynie

5)

Die Untersuchung, ob Veränderungen des zentralen Nervensystems vorliegen, die zu einer anhaltenden Schmerzverstärkung führen (**Wind-up-Phänomen**) erfolgt ebenfalls mittels Pinprick-Verfahren: Der Proband bewertet zuerst die Schmerzintensität eines einzelnen Nadelreizes auf einer Skala von 0-100 und vergleicht diese anschließend mit der einer Serie von 10 Nadelreizen hintereinander.



Mechanische QST-Testung mit Stimmgabel

6)

Mit einer standardisierten Stimmgabel wird getestet wie gut der Patient Vibrationen wahrnehmen kann (**Vibrationsschwelle** bzw. Wahrnehmungsschwelle für Vibration).

7)

Die **Druckschmerzschwelle** wird mit Hilfe eines Druckalgometers gemessen. Damit lässt sich bestimmen wie empfindlich Probanden auf stumpfen Druck reagieren.



Mechanische QST-Testung mit Druckalgometer