

7 Technisches Equipment

7.1 Kanülen für die Lokalanästhesie, zum Aufziehen der Medikamente und Interventionsnadeln

Zum Aufziehen der verschiedenen Pharmaka werden Kanülen benutzt, die kurz und großlumig sind (18 oder 20 G) und sich so leicht in die Ampullen einführen lassen. Für die Lokalanästhesie bieten sich dünne Nadeln an, um wenig belastend die Betäubung durchzuführen (25 G) (Abb. 7.1, 7.4 und 7.5).

Heute sind diverse Interventionsnadeln verfügbar, die sich in ihrer Qualität nicht wesentlich unterscheiden. Der Einsatz erfolgt individuell und hängt von der Transitstrecke Haut-Segmentnerv ab. Für den Routineeinsatz stehen Nadeln für Längen zwischen 4 und 20 cm zur Verfügung, die für die CT-gesteuerte PRT ausreichend sind (Abb. 7.2 und 7.3). Je nach Hersteller sind die Nadeln (23 G) mit Skalierung und/oder Stoppern ausgestattet, die eine sichere Intervention durch Voreinstellung der erforderlichen Punktionstiefe gestatten. Für kurze Transitstrecken bei sehr schlanken Patienten sind Nadeln ohne Skalierung und Distanzhalter ausreichend, die auch in den Anschaffungskosten günstiger sind.

WICHTIG

Wenn Führungsnadeln bei koaxialer Interventionstechnik benutzt werden, muss bei der Auswahl der Länge der Punktionsnadel die Konuslänge der Führungsnadel zur Transitstrecke von der Hautoberfläche zum Segmentnerv addiert werden; diese beträgt bei den Nadeln von Braun 1,4 cm. Beispiel: Beträgt die gemessene Transitstrecke von der Haut bis zum Nerv 6,2 cm, muss der Ansatzkonus der Führungsnadel mit 1,4 cm berücksichtigt werden. Die Interventionsnadel sollte mindestens 7,6 cm lang sein, es sollte also eine handelsübliche mit 9 cm oder 10 cm Länge ausgewählt werden.



Abbildung 7.1 Kanülen der Firma B. Braun (Sterican), Melsungen, von links nach rechts: 25 G (0,50 × 40 mm), 20 G (0,90 × 40 mm), 18 G (1,20 × 40 mm).



Abbildung 7.2 Spinalkanülen der Firma Becton Dickinson mit 9 und 12 cm Länge und interventionelle Microsonden der Firma Radimed 23 G bis 10 cm Länge, jeweils ohne Stopper.

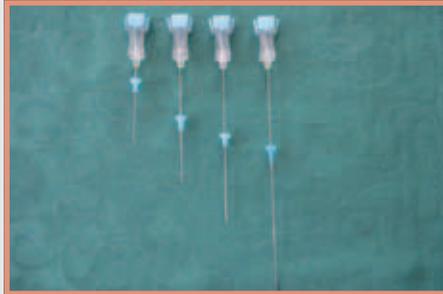


Abbildung 7.3 Interventionsnadeln von iTP, Bochum, mit Skalierung und Stopper mit 5 cm, 7,5 cm, 10 cm und 15 cm Länge, jeweils 23 G.

Der Facettenschliff der meisten Interventionsnadeln garantiert eine nahezu atraumatische Therapie, unterstützt durch die 23-G-Durchmesser, die als Standard angesehen werden können. Integrierte Mandrins beugen Stanzdeformationen vor und durch die Oberflächenpolitur können auch tiefe Gewebsschichten widerstandslos erreicht werden (www.radimed.de).

7.2 Spritzen, steriles Lochtuch, Handschuhe und Tupfer

Für die CT-gesteuerte PRT werden Spritzen mit einem Volumen von 2 ml (Medikamentengemisch bei Behandlung eines Segmentnervs), 5 ml (Lokalanästhesie bei Behandlung eines Segmentnervs, für Medikamentengemisch von 2 Nerven) und 10 ml (Lokalanästhesie bei PRT von 2 Nerven) benötigt (Abb. 7.4 und 7.5). Wir verwenden in unserer Praxis Spritzen der Firma B. Braun, Melsungen, (Injekt) mit gekennzeichnete Skalierung 1 bis 5 ml, dazwischen jeweils weitere 0,2-ml-Skalierung für eine exakte Dosierung.

Das Punktionsgebiet wird nach Festlegung des Einstichpunktes entsprechend der vorherigen CT-Planung und bei starker Körperbehaarung des Patienten nach großzügiger Rasur des Punktionsgebietes (siehe Kap. 9) mit einem sterilen Lochtuch abgedeckt. Gemäß der Therapie ist das Set erst unmittelbar vor der Behandlung unter Beachtung der Sterilität vorzubereiten.



Abbildung 7.4 Set für die CT-gesteuerte PRT eines Nervs (steriles Lochtuch, sterile Tupfer, 2 Spritzen 2 ml, 1 Spritze 5 ml, 1 Anästhesienadel 25 G, 2 Nadeln zum Aufziehen der Medikamente 20 G, 1 Führungsnadel 18 G, Interventionsnadel 23 G, Verbandtupfer) (in Kombination mit Pflaster oder selbstklebend).



Abbildung 7.5 Set für die CT-gesteuerte PRT von 2 Nerven (steriles Lochtuch, sterile Tupfer, 1 Spritze 2 ml, 1 Spritze 5 ml, 1 Spritze 10 ml, 1 Anästhesienadel 25 G, 2 Nadeln zum Aufziehen der Medikamente 20 G, 2 Führungsnadeln 18 G, 2 Interventionsnadeln 23 G, Verbandtupfer) (in Kombination mit Pflaster oder selbstklebend).

7.3 Computertomograph

Eine besondere technische Anforderung an das für die Intervention genutzte Gerät besteht nicht. Prinzipiell können die CT-gesteuerten minimalinvasiven diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen auch an älteren Scannern durchgeführt werden. Allerdings bieten die modernen Multislice-CT mit ihren Scanparametern und -protokollen Vorteile in der Durchführung der Intervention hinsichtlich Dauer, Abbildungsgüte, Patientenkomfort und Strahlenexposition. Gerade die strahlenhygienischen Aspekte sollten immer wieder auf den Prüfstand gebracht und die Behandlung unter dem Blickpunkt der „rechtfertigenden Indikation“ durchgeführt werden. Basierend auf aktuellen Studienergebnissen, ist es Pflicht der Radiologen, den klinischen Nutzen einer Computertomographie gegen die potenziellen Risiken einer Strahlenexposition abzuwägen (Euler et al. 2014). Seit Jahren besteht in den Industrieländern unvermindert der Trend steigender CT-Untersuchungszahlen. Entsprechend dem 2006 veröffentlichten BEIR-VII-Report zur Einschätzung der Gesundheitsrisiken durch niedrig dosierte ionisierte Strahlung (< 100 mSv) kann der Schluss gezogen werden, dass bei einem von 100 Exponierten ein solider Tumor oder eine Leukämie durch die Strahlenexposition auftreten kann.

13 Besondere Fallbeispiele

In diesem Kapitel sollen Beispiele von CT-gesteuerten periradikulären Therapien vorgestellt werden, die sich von normal ablaufenden Behandlungen unterscheiden. Diese Situationen können in der täglichen Arbeit immer wieder vorkommen. Es handelt sich dabei um die Behandlungen bei Patienten mit Voroperationen, bewegungsunruhigen Patienten und solchen, die im Laufe der Behandlungsserie allergische Reaktionen auf verwendete Pharmaka entwickelt haben. In all diesen Fällen ist die Beachtung aller Informationen vor Behandlungsbeginn sehr wichtig.

WICHTIG

Die MTRA/Medizinische Fachangestellte sollte vor Erstbehandlung und auch während des laufenden Behandlungszyklus den Arzt auf besondere Umstände (z. B. Voroperationen im Behandlungsgebiet, bekannte Allergien oder relevante Komorbiditäten, Änderungen der Reaktion des Patienten auf die Pharmaka im laufenden Therapiezyklus) hinweisen, denn sie ist in der Regel immer die erste Kontaktperson und Ansprechstelle für den Patienten.

Fall 1: 48-jährige, voroperierte Patientin mit Spondylodese, die zu einer ausgeprägten Narbenreaktion geführt hatte. Sowohl die Lokalanästhesie, das Vorführen der Interventionsnadeln und insbesondere die Injektion der verdünnten Kontrastmittellösung als auch des Medikamentengemisches waren durch die Vernarbung nur gegen erheblichen Widerstand im paravertebralen Gewebe möglich. Bei der Planung des Punktionsweges muss auf entsprechendes vertebrales Material geachtet werden.



Abbildung 13.1 Laterales Topogramm mit Markierungsdraht. Spondylodese L4–S1, Bandscheibenprothese L5/S1.



Abbildung 13.2 Planung der Kurzspirale zur Festlegung der Schicht zur Behandlung im Segment L5/S1.

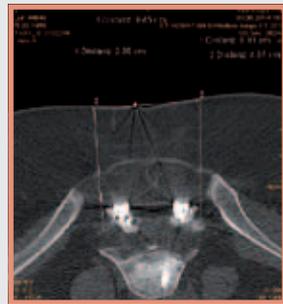


Abbildung 13.3 Planung der bilateralen Behandlung im Segment L5/S1.



Abbildung 13.4 Der Kontrollscan nach Nadelplatzierung und Kontrastmittelinjektion zeigt ein laterales Abweichen der Nadel und auch eine Lateralisierung des Kontrastmittels, bedingt durch die erhebliche Narbenreaktion.

Fall 2: Eine 67-jährige Patientin berichtete nach der 2. PRT über aufgetretenen Juckreiz am Körper und eine passagere Gesichtsrötung. Unter dem Verdacht, dass eine Unverträglichkeit auf Kontrastmittel vorliegen könnte, erfolgten die weiteren Behandlungen mit Luftinjektion zur Kontrolle der Medikamentenausbreitung. Die Therapie verlief bei 2 weiteren Behandlungen nebenwirkungsfrei.



Abbildung 13.5 CT-PRT im Segment L5/S1 links, Kontrolle der Medikamentenausbreitung mit verdünnter Kontrastmittellösung.



Abbildung 13.6 Folgebehandlung im Segment L5/S1 links, Kontrolle der Medikamentenausbreitung mit Luft (Pfeil).

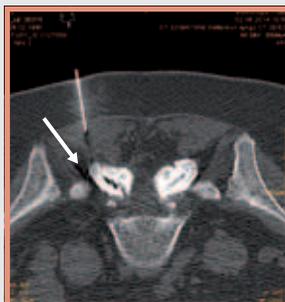


Abbildung 13.7 Weitere Folgebehandlung im Segment L5/S1 links, Kontrolle der Medikamentenausbreitung mit Luft (Pfeil). Nach 4 Behandlungen war die Patientin schmerzfrei.

Fall 3: Tattoos sind heute mehr denn je verbreitet, manchmal auch sehr großflächig und im Punktionsbereich gelegen. Dann können auch die Planung und die Markierung der Punktionsstellen, wenn diese im Bereich der Tätowierung liegen, problematisch und schwer erkennbar sein, wie das nachfolgende Bildbeispiel einer lumbalen PRT zeigt.



Abbildung 13.8 Ausgedehnte, sehr dicht und vielfarbig ausgeführte Tätowierung, deren Unterrand im Punktionsbereich der lumbalen PRT liegt.



Abbildung 13.9 Nach Markierung der Punktionsstellen: rechts gut sichtbare Einstichstelle, links durch Tattoo überdeckt.



Abbildung 13.10 Wichtig: In solchen Fällen mit kräftigem Filzstift markieren, dann ist die Einstichstelle identifizierbar.