

Needle Tip Tracking reduziert erforderliche Einstiche bei Ultraschall-gezielten lumbalen Facettennervenblockaden um mehr als die Hälfte: Eine randomisierte CT-kontrollierte Crossover-Studie am High-End Phantom

Spitzer Y. *, Strasser A. *, Hüsemann M. °, Müller H. *, Bader T. Δ, Greher M. *

*Abteilung für Anästhesie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Herz-Jesu Krankenhaus Wien

° Abteilung für Anästhesie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Klinik Ottakring

Δ Abteilung für Radiologie, Herz-Jesu Krankenhaus Wien

Zielsetzung:

Studien zur peripheren Regionalanästhesie konnten mit dem Needle Tip Tracking (NTT) System *Onvision* eine Reduktion der benötigten Handbewegungen^{1,2} und der Durchführungszeit¹ nachweisen.

Ultraschall-gezielte lumbale Facettennervenblockaden sind etabliert und präzise³ aber technisch anspruchsvoll. Untersuchungen für die interventionelle Schmerztherapie liegen bisher keine vor.

Ziel war es zu testen, ob NTT die Zielgenauigkeit (Hauptzielgröße) oder spezielle Durchführungsparameter (Nebenzielgrößen; *siehe Methode*) verbessert.

Methode:

- standardisierte 20-minütige Einschulung
- 19 Anästhesisten
- High-End Ultraschallphantom der LWS (CIRS Inc.)
- randomisierte Reihenfolge beidseits Facettennervenblockaden auf Höhe L3
1x mit und 1x ohne NTT
- Nebenzielgrößen:
Aufzeichnung von Durchführungszeit, Anzahl der Einstiche, Nadelrepositionierungen sowie Zufriedenheit mit der Blockade
- Verblindete Vermessung der CT-Bilder:
Abweichung der Nadelspitzen vom vordefinierten Zielpunkt



Abb. 1: Die Onvision Needle Tip Tracking (NTT) Technologie nutzt einen Sensor an der Nadelspitze, um deren aktuelle Position im Ultraschallbild zu berechnen. (A) Mittels eines kleinen grünen Kreises wird diese dargestellt, sofern sie sich in der Schallebene befindet; (B) ist die Nadelspitze außerhalb der Schallebene wird diese mittels eines roten Kreises markiert und der blaue Kreis verkleinert/vergrößert sich in Abhängigkeit der Bewegung zum/von der Schallebene weg. (C) Versuchsablauf.

Ergebnisse: (Tab. 1)

- Alle 38 Interventionen erfolgten im richtigen Segment
- Reihenfolgeeffekt konnte ausgeschlossen werden
- Keine statistisch signifikanten Unterschiede bei:
→ Zielgenauigkeit
→ Durchführungszeit
→ Anzahl an Nadelrepositionierungen
- NTT führt zu:
→ einer statistisch signifikanten Reduktion der zusätzlich benötigten Einstiche
→ einer statistisch signifikanten Erhöhung der Zufriedenheit des Anästhesisten mit der Intervention
- mittlere Effektstärke
($r_{\text{Anzahl_Einstiche}}=0,46$; $r_{\text{Zufriedenheit}}=0,51$)

	Ohne NTT Mean ± SD	Mit NTT Mean ± SD	P
Zielgenauigkeit (mm)	4.5 ± 2.6	4.6 ± 2.6	0.940
Durchführungszeit (Min:Sek)	2:31 ± 1:20	2:13 ± 1:02	0.507
Anzahl Nadelrepositionierungen (n)	3.95 ± 2.69	3.32 ± 2.26	0.440
Anzahl zusätzlicher Einstiche (n)	0.89 ± 0.73	0.42 ± 0.76	0.039*
Zufriedenheit des Anästhesisten (mm)	60.7 ± 14.5	69.5 ± 19.5	0.042*

Tab. 1: Zusammenfassung der statistischen Kennwerte und Ergebnisse.

Diskussion:

Ohne NTT musste fast bei jeder Intervention ein zweites Mal eingestochen werden, mit NTT aber nur bei jeder zweiten.

Schlussfolgerung:

Die Präzision der Ultraschall-gezielten lumbalen Facettennervenblockade am Phantom ist auch ohne NTT hoch, NTT reduziert jedoch die Anzahl der nötigen zusätzlichen Nadeleinstiche um mehr als die Hälfte. In der klinischen Anwendung kann das sowohl für den Patienten als auch für den durchführenden Arzt vorteilhaft sein.

Referenzen:

1. Kåsine T. et al.: Acta Anaesthesiol Scand. 2019;63:1055-62
2. Kåsine T. et al.: Anaesthesia 2020;75(1):72-79
3. Greher M. et al.: Anesthesiology 2004;101(5):1195-1200

Korrespondenzadresse: Prim. Dr. Manfred Greher, MBA, manfred.greher@kh-herzjesu.at

Disclosure:

Wir bedanken uns bei der Firma B.Braun Melsungen AG für die Bereitstellung des für die Durchführung dieser Studie benötigten Equipments.

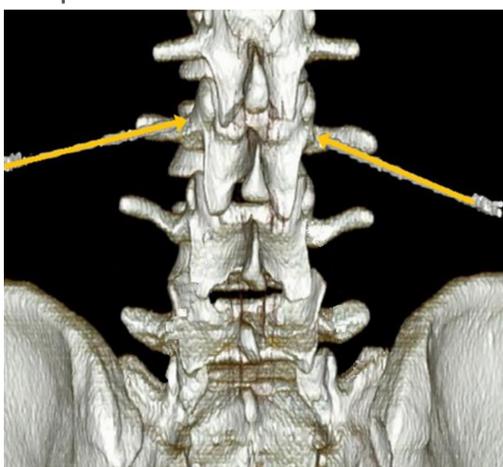


Abb. 2: 3D-Rekonstruktion der CT-Bilder des High-End Phantoms. Die gelben Pfeile markieren die auf der Höhe L3 gesetzten Nadeln für die Facettennervenintervention inklusive der Einstichrichtung.