



## Klinischer Fall: Zervikale biomechanische Beurteilung



26 Jahre alte Frau.

Beruf: Verwaltung

Dominanz: Rechtshänder

Persönliche Antezedenzen: Keine Vorgeschichte, die für das Verfahren von Interesse ist.

26-jähriger Patient mit Vorgeschichte einer posttraumatischen Zervikalgie nach einem Verkehrsunfall aufgrund eines Unfalls am 23.7.16.

### Klinische Aufzeichnung und Verlauf

Verkehrsunfall durch einen Heckaufprall. Zunächst wird in der Notaufnahme eine Untersuchung angefordert, die eine posttraumatische Zervikalgie und Schwindel zeigt. Nach der entsprechenden Beurteilung und dem Ausschluss pathologischer Befunde in den Bilduntersuchungen (antero-posteriores und laterales Zervikalröntgen) wird sie zur häuslichen Behandlung mit oralen Analgetika und lokaler Wärme entlassen.

Nach einem Monat mit diesem Krankheitsbild bleiben die Symptome bestehen, so dass sie an den Rehabilitationsdienst überwiesen wird, wo ihr eine physiotherapeutische Behandlung verordnet wird, aber sie berichtet, dass die Schmerzen weiterhin bestehen.

Sie berichtet derzeit über zervikale Schmerzen in der zervikalen paravertebralen und bilateralen okzipitalen Region. Schmerzen vom mechanischen Typ. Keine radikuläre Komponente.

Die Patientin beschreibt eine Beeinträchtigung durch die Symptome beim Autofahren oder bei Aktivitäten, die plötzliche, schnelle Kopfbewegungen beinhalten, sowie eine mangelnde Konzentration bei gewohnten Tätigkeiten. Sie unterzieht sich derzeit keiner regelmäßigen analgetischen Behandlung, nur Ibuprofen oder Paracetamol bei Bedarf, wenn sie Cephalaea hat.

## Körperliche Untersuchung

Die körperliche Untersuchung bestätigt objektiv: keine antalgischen Haltungen oder relevanten Asymmetrien. Freies artikuläres Gleichgewicht der Halswirbelsäule bis auf eine minimale schmerzbedingte Einschränkung in den letzten Graden der aktiven Extension. Der Patient berichtet über Schmerzen in der rechten paravertebralen HWS-Muskulatur bei Drehung nach links. Schmerzhaftes Palpation im Bereich der Dornfortsätze C3 bis C7. Bilaterale zervikale Schmerzen an den beschriebenen Stellen. Schmerzen in den oberen Fasern beider Trapezius, ohne Kontraktion. Negativ bei Dehnungs- und Wurzelkompressionsmanövern.

## Bewertungsmethode

Aufgrund des Fortbestehens der schmerzhaften Symptome und der Bewegungseinschränkung wird eine **Funktionsbeurteilung der Halswirbelsäule** mit Hilfe von **NedCervical/IBV** angefordert, **das ein Photogrammetriegerät verwendet und die Ergebnisse mit einer Datenbank von Normalfällen vergleicht.**

## 1. ERGEBNISSE

### Grenzwertprüfung

Bei diesem Test wird eine aktive zyklische Bewegung mit maximaler Reichweite in jeder der drei Bewegungsachsen gefordert.

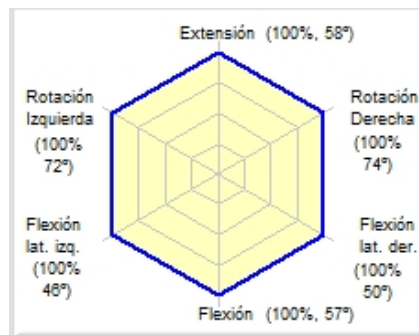


Abbildung 1: Visuelles Sechseck des beobachteten Bewegungsbereichs zusammen mit seinem Prozentsatz der Normalität. Der Bewegungsbereich in Grad und der diesem Bereich entsprechende Prozentsatz der Normalität ist im Vergleich mit den Normalitätsdatenbanken der IBV zu sehen.

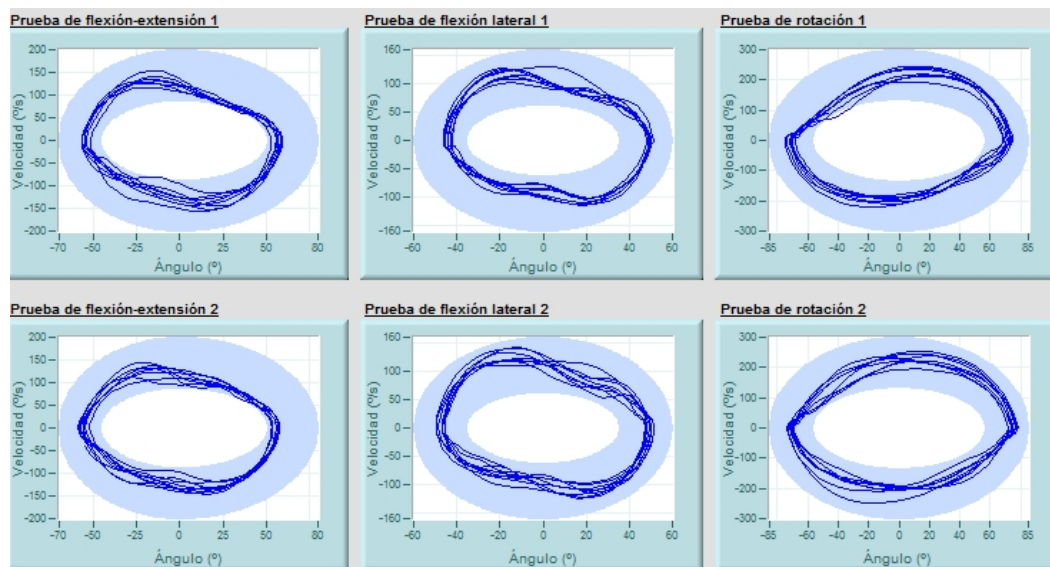


Abbildung 2: Phasordiagramme (Darstellung der Winkelgeschwindigkeit in Bezug auf den Bewegungswinkel) für die beiden Aufzeichnungen jeder der Bewegungen. Der blaue Bereich repräsentiert den Bereich der Normalität, während der rosa Bereich den veränderten Bereich darstellt.

	Rango	Vel. máx.	Acel. máx.	Armonía	Rep. intraprueba
Flex.-ext. 1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Flex.-ext. 2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Flex. lat. 1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Flex. lat. 2	100.0	100.0	100.0	100.0	88.1
Rotación 1	100.0	100.0	100.0	98.1	100.0
Rotación 2	100.0	100.0	100.0	100.0	90.1

**Tabelle 1:** Ergebnisse in Prozent der Normalität von jedem der Tests. Werte unter 90% im Normalitätsindex werden als nicht normal oder funktionell verändert angesehen.

## Funktionsprüfung

Bei diesem Test wird eine funktionelle Bewegung abgefragt, bei der in jeder Wiederholung auf ein Licht (nach rechts, oben und links) geschaut wird und anschließend der Wert, der erscheint, in einem Notizbuch notiert wird. Die Bereiche sind keine Maximalwerte und die



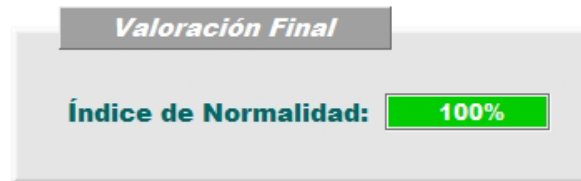
Bewegungen werden kombiniert.

**Abbildung 3:** Diagramme der Beweglichkeit der Halswirbelsäule, wenn der Patient auf ein Licht zu seiner Linken (Licht 1), über ihm (Licht 2) und zu seiner Rechten (Licht 3) starrt.

	Rango		Velocidad máxima		Aceleración máxima		Valoración
	Flex.-ext.	Rotación	Flex.-ext.	Rotación	Flex.-ext.	Rotación	
Prueba 1 (izq.)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Prueba 2 (central)	100.0	-	100.0	-	100.0	-	100.0
Prueba 3 (der.)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

**Tabelle 2:** Ergebnisse in Prozenten der Normalität von jedem der Funktionstests. Werte unter 90% im Normalitätsindex werden als nicht normal oder funktionell verändert angesehen.

## Abschließende Beurteilung



*Tabelle 6: Endgültiges Gesamtergebnis für die Funktionalität der Halswirbelsäule. Werte unter 90% im Normalitätsindex werden als nicht normal oder funktionell verändert angesehen.*

## Klinischer Fall: Zervikale biomechanische Beurteilung Interpretation, Ergebnisse und Schlussfolgerungen (LEHRER)



Nach Analyse der Ergebnisse dieser Beurteilung wird Folgendes festgehalten:

### Grenzwertprüfung

#### **Bewegungsbereiche**

Die Bewegungsbereiche für die Halswirbelsäule sind in allen untersuchten Bewegungen normal:

- Die Streckbewegung liegt mit  $58^\circ$  (100 %) innerhalb der Normalität.
- Die Drehbewegungen liegen bei  $72^\circ$  nach links und  $74^\circ$  nach rechts innerhalb der Normalität (100 % Normalität in beiden Fällen).
- Die seitlichen Beugebewegungen liegen mit  $46^\circ$  nach links und  $50^\circ$  nach rechts innerhalb der Normalität (100 % Normalität in beiden Fällen).
- Die Flexionsbewegung ist mit  $57^\circ$  ebenfalls normal (100%ige Normalität).

#### **Geschwindigkeit**

Die Geschwindigkeit während der gesamten Bewegung ist normal und entspricht dem Referenzwert für Alter und Geschlecht.

#### **Harmonie**

Die Gleichmäßigkeit bei der Ausführung der Bewegung (Harmonie) ist bei allen durchgeführten Tests hoch. In den Diagrammen, die die Winkelgeschwindigkeit gegen die Beweglichkeit darstellen, ist diese Gleichmäßigkeit in allen Bewegungsrichtungen zu erkennen.

#### **Reproduzierbarkeit**

Die Intra-Test-Wiederholbarkeit (Ähnlichkeit zwischen verschiedenen Zyklen der gleichen Bewegung) ist sehr hoch. Die Inter-Test-Wiederholbarkeit (Ähnlichkeit der Leistung zwischen zwei Wiederholungen der gleichen Bewegung) ist sehr hoch.

### Funktionsprüfung

Die Gesamtanalyse der Mobilität bei diesen Tests war normal, mit guten Geschwindigkeiten und Reichweiten.

## **Abschließende Beurteilung**

Aus funktioneller Sicht impliziert das Endergebnis des Tests (Normalitätsindex von 100%) eine normale zervikale Funktionalität (90%-100%).

## **Schlussfolgerungen**

Die Schlussfolgerungen, die aus den Ergebnissen der biomechanischen Beurteilung gezogen werden, sind:

- Die endgültige Gesamtfunktionalität der Halswirbelsäule ist normal.
- Es gibt keine Einschränkungen in den Bewegungsbereichen.

## **Ergebnis des Falles**

Nach Auswertung der Ergebnisse der biomechanischen Studie wird der Patient aus dem Rehabilitationsdienst entlassen, ohne dass neue physiotherapeutische Sitzungen verordnet werden.

Bei mechanischen Schmerzen wird ihr bei Bedarf ein orales Analgetikum verschrieben, und es werden eine Reihe von Handlungsmaßnahmen und Übungen für zu Hause empfohlen.

Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden.