

Uniklinikum
Würzburg

Einfluss einer vertikalen Transposition horizontaler Augenmuskeln im Rahmen einer kombinierten Augenmuskelloperation auf die Vertikaldeviation bei Patienten mit horizontalem Strabismus und zusätzlicher geringer Vertikaldeviation

Rusam F. Kalantari C. Nentwich M.M.

Franziska Rusam
27. September 2025

Augenklinik und Poliklinik
Direktor: Prof. Dr. J. Hillenkamp

Uniklinikum
Würzburg

Horizontal- & Höhenschielen – & jetzt?

Orthoptik

Höhenabweichung in PP und Seitblicken unterschiedlich

OP an schrägen Augenmuskeln

Höhenabweichung in PP und Seitblicken gleich

OP an geraden Augenmuskeln

Linksblick		Rechtsblick	
+VD 10°	+VD 4°	+VD 1°	
+VD 10°	+VD 4°	+VD 1°	
+VD 10°	+VD 4°	+VD 1°	
+VD 4°	+VD 3°	+VD 4°	
+VD 3°	+VD 4°	+VD 4°	
+VD 4°	+VD 4°	+VD 4°	

Uniklinikum
Würzburg

Horizontal- & Höhenschielen – & jetzt?

Orthoptik

Höhenabweichung in PP und Seitblicken unterschiedlich

OP an schrägen Augenmuskeln

Höhenabweichung in PP und Seitblicken gleich

OP an geraden Augenmuskeln

OP an 2 Augen notwendig

ABER:

Uniklinikum
Würzburg

Horizontal- & Höhenschielen – & jetzt?

Orthoptik

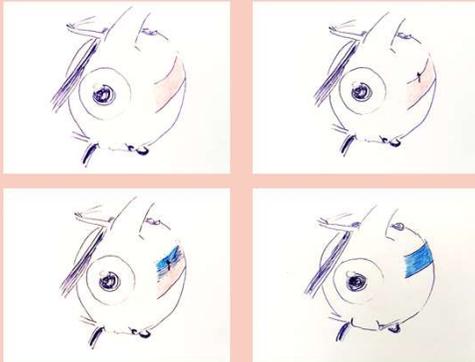
Alternative?

ABER:

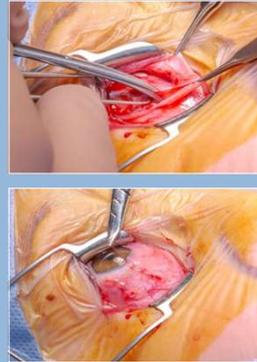
OP an 2 Augen notwendig

Vertikale Transposition

Ablauf der Operation:



intraoperativ:



Vorteile der Transposition



horizontale und vertikale Korrektur in **einer** Augenmuskeloperation an **einem** Auge



kein Ischämierisiko des vorderen Augenabschnitts

mehr Reservemuskeln für mögliche Folgeeingriffe

vgl. Kaufmann H & Decker W, Lorenz B. Strabismus 2. Auflage. Stuttgart: Thieme, 2019.
vgl. Meyer E, Kaufmann H. Vertical transposition of horizontal rectus muscles for treatment of combined horizontal and small vertical strabismus deviations. Strabismus 2020;28(2):67-74.

Studienlage und -ziel

Studienlage:

> Eur J Ophthalmol. 2021 May;31(3):1333-1337. doi: 10.1177/1120672120934979. Epub 2020 Jun 19.
Effect of unilateral vertical transposition of the horizontal rectus muscles on vertical strabismus
Migem Rossel¹, Richard Bergholz¹, Daniel J Salchow¹

n = 33

> Eye (Lond). 2024 Dec;38(17):3252-3257. doi: 10.1038/s41433-024-03270-3. Epub 2024 Jul 26.
Differences in the corrective effects of vertical transposition accompanied by recession-resection of the horizontal rectus muscles for complicated vertical deviation
Shin-Ya Nakao¹, Manabu Miyata², Akioari Yamamoto¹, Kentaro Kawai¹, Kenji Suda¹, Eri Nakano¹, Miho Tagawa¹, Akataka Tsugikawa¹

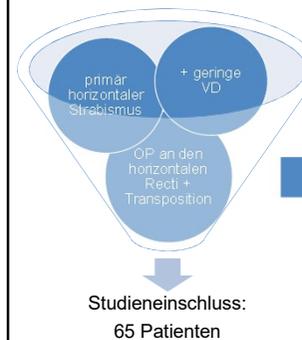
n = 41

Ziel:

Analyse des **tatsächlichen Effekts** einer solchen zusätzlichen vertikalen Transposition der horizontalen Augenmuskeln im Rahmen einer kombinierten Augenmuskeloperation auf die präoperativ vorhandene Vertikaldeviation

Studiendesign

retrospektive Studie:



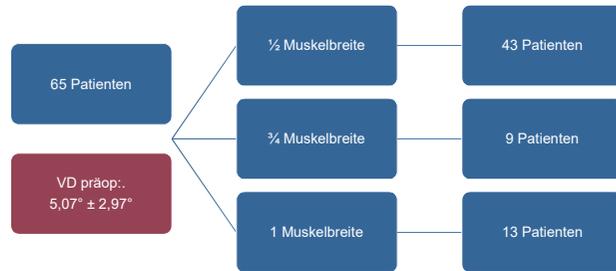
Behandlung am Universitätsklinikum Würzburg

OP zwischen 01/2010 und 03/2025

Untersuchungszeitpunkte

- präoperativ
- 1 Tag postoperativ
- 4 Monate postoperativ

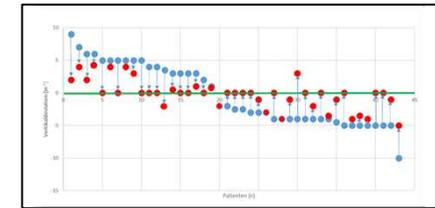
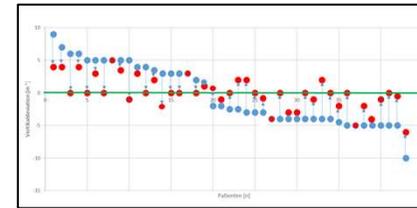
Patientenkollektiv



Transposition um $\frac{1}{2}$ Muskelbreite

1 Tag postop.

4 Monate postop.



$3,10^\circ \pm 1,85$

Reduktion der
Vertikaldeviation

$3,49^\circ \pm 2,65$

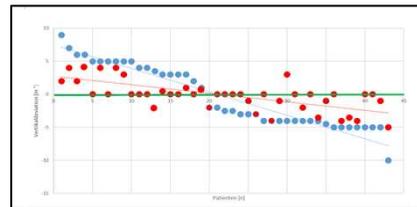
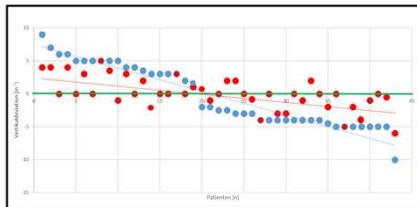
● Vertikaldeviation präoperativ

● Vertikaldeviation postoperativ

Transposition um $\frac{1}{2}$ Muskelbreite

1 Tag postop.

4 Monate postop.



$3,10^\circ \pm 1,85$

Reduktion der
Vertikaldeviation

$3,49^\circ \pm 2,65$

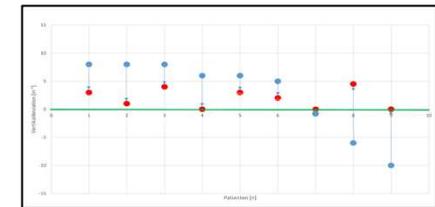
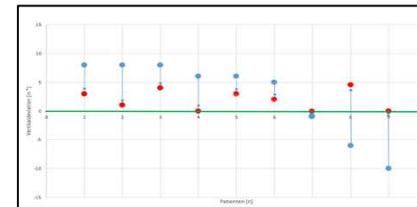
● Vertikaldeviation präoperativ

● Vertikaldeviation postoperativ

Transposition um $\frac{3}{4}$ Muskelbreite

1 Tag postop.

4 Monate postop.



$5,34^\circ \pm 3,21$

Reduktion der
Vertikaldeviation

$4,44^\circ \pm 3,44$

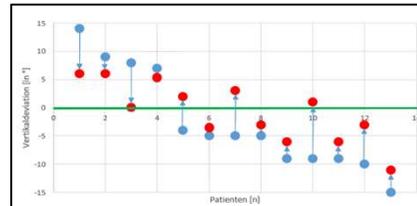
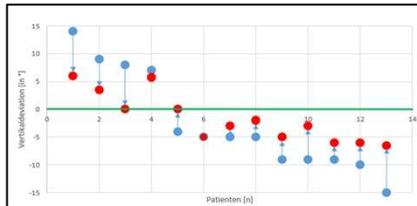
● Vertikaldeviation präoperativ

● Vertikaldeviation postoperativ

Transposition um 1 Muskelbreite

1 Tag postop.

4 Monate postop.



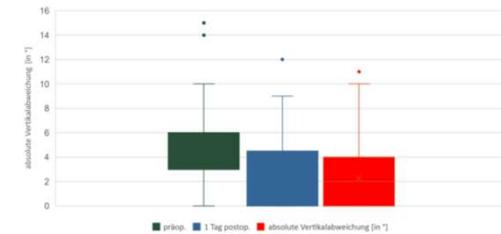
$3,94^\circ \pm 3,19$

Reduktion der
Vertikaldeviation

$3,41^\circ \pm 2,86$

● Vertikaldeviation präoperativ ● Vertikaldeviation postoperativ

Vertikaldeviation im Verlauf



	präop.	1 Tag postop.	4 Monate postop.
Mittelwert	5,07°	2,75°	2,25°
Median	5°	2°	2°
Standardabweichung	± 2,97	± 2,74	± 2,54

Stärken

&

Schwächen

monozentrisch

retrospektiv

hohe Patientenzahl

keine standardisierten Dosierungen

unterschiedliche Patientenzahlen in (Teil-)Muskelverlagerungsgruppen

kein Vergleich mit Kontrollgruppe *ohne* ergänzende Transposition

Schlussfolgerung

- Transposition als effektive Methode zur Reduktion einer moderaten Vertikaldeviation zusätzlich zur horizontalen Abweichung
- schneller und nachhaltiger Effekt
- keine direkte Dosisabhängigkeit
- Transpositionsrichtung unerheblich für Effekt



- kein zusätzliches Trauma
- keine Verlängerung der OP-Zeit
- keine zusätzlichen intra- oder postoperativen Risiken