

הפרעות שיווי
משקל ושיקום
וסטיבולרי
חלק 1: איזון, תהליך
פיזיולוגי

ג'וליאן אנקווה



PHYSIOTHERAPY
TEL-AVIV CLINIC



הקדמה לטיפולי ורטיגו

נלמד במהלך אימון זה את ההיבטים השונים של שיקום הפרעות שיווי משקל. שיקום זה הוא עצום ומגוון. הטכניקות בהן נעשה שימוש תלויות במקורן של הפרעות אלו.

באימון ראשוני נלמדים בהרחבה השיקום השונים של הפרעות שיווי משקל הנובעות מפתולוגיות של מערכת העצבים המרכזית (בעיות נוירולוגיות). לעומת זאת, הפרעות שיווי משקל שמקורן בבעיה הקשורה למערכת העצבים ההיקפית, וסטיבולרית, למשל, לרוב רק מתעלמות. על האחרון נתמקד בעיקר.

אי אפשר לדבר פיזיותרפיה וסטיבולרי מבלי להתייחס לפתולוגיות סחרחורת ולטיפול בהן. כך נקדיש חלק מההכשרה לאבחון/טיפול שלהן. עם זאת, נראה לי חשוב לציין שאימון של שבע שעות לא יכול להספיק כדי לטעון לדעת איך לטפל בכל בעיות האוזן הפנימית שנתקלות בהן בפיזיותרפיה, בפרט כאלו הדורשות תמרונים מדויקים (תמרון שחרור וכו').



ההגדרות המהותיות

1. **ורטיגו:** זהו סימפטום המאופיין בתחושה סובייקטיבית של עקירה של המטופל ביחס לסביבתו או להיפך.
2. **איזון:** זהו מצב פיזי גופני המיועד לכך שהפרט לא יחוש אי נוחות בשמירה על היציבה שלו, בתנועה והתמצאות.
3. **שיווי משקל:** זוהי פונקציה עם חיישנים ואפקטורים שתפקידם העיקרי הוא להבטיח את האיזון של הפרט.



איזון בקצרה

פונקציה זו היא שמאפשרת לבני אדם לנוע מול כוח הכבידה. זה עובד דרך אפרנטים, מרכז של איזון, ואפרנטים.

האפרנטים הם חזותיים, פרופריוספטיביים וסטיבולריים. מידע זה משולב דרך הגרעינים הוסטיבולריים, המחברים עצמם למוח הקטן.

אפרנטים מהגרעינים הוסטיבולריים משפיעים על המערכת האוקולומוטורית, המערכת הוסטיבולוספינאלית ואזורי עצבים אחרים



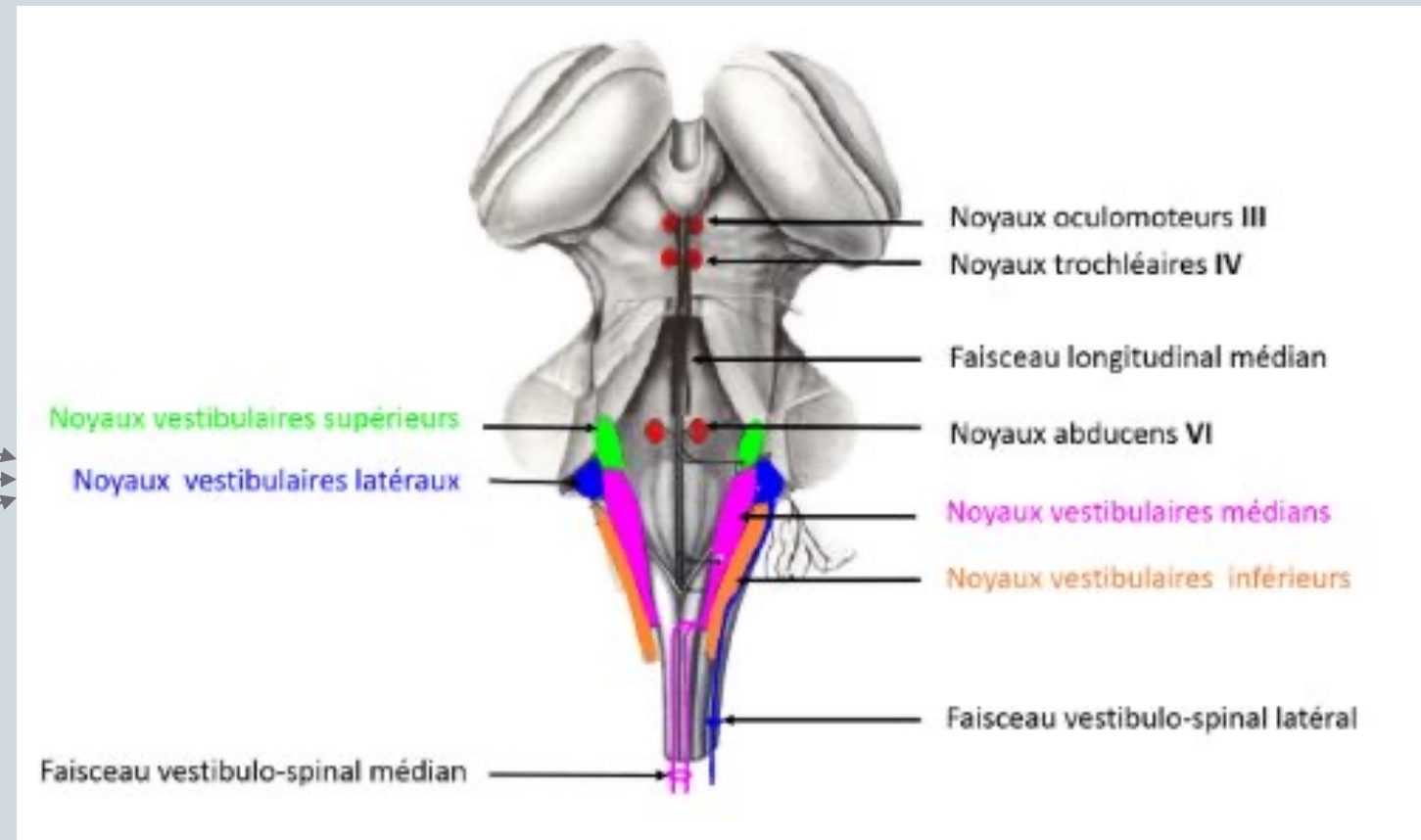
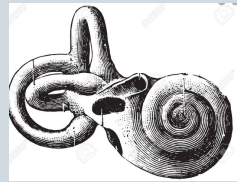
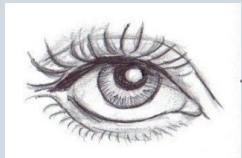
איברי שיווי המשקל - תזכורת

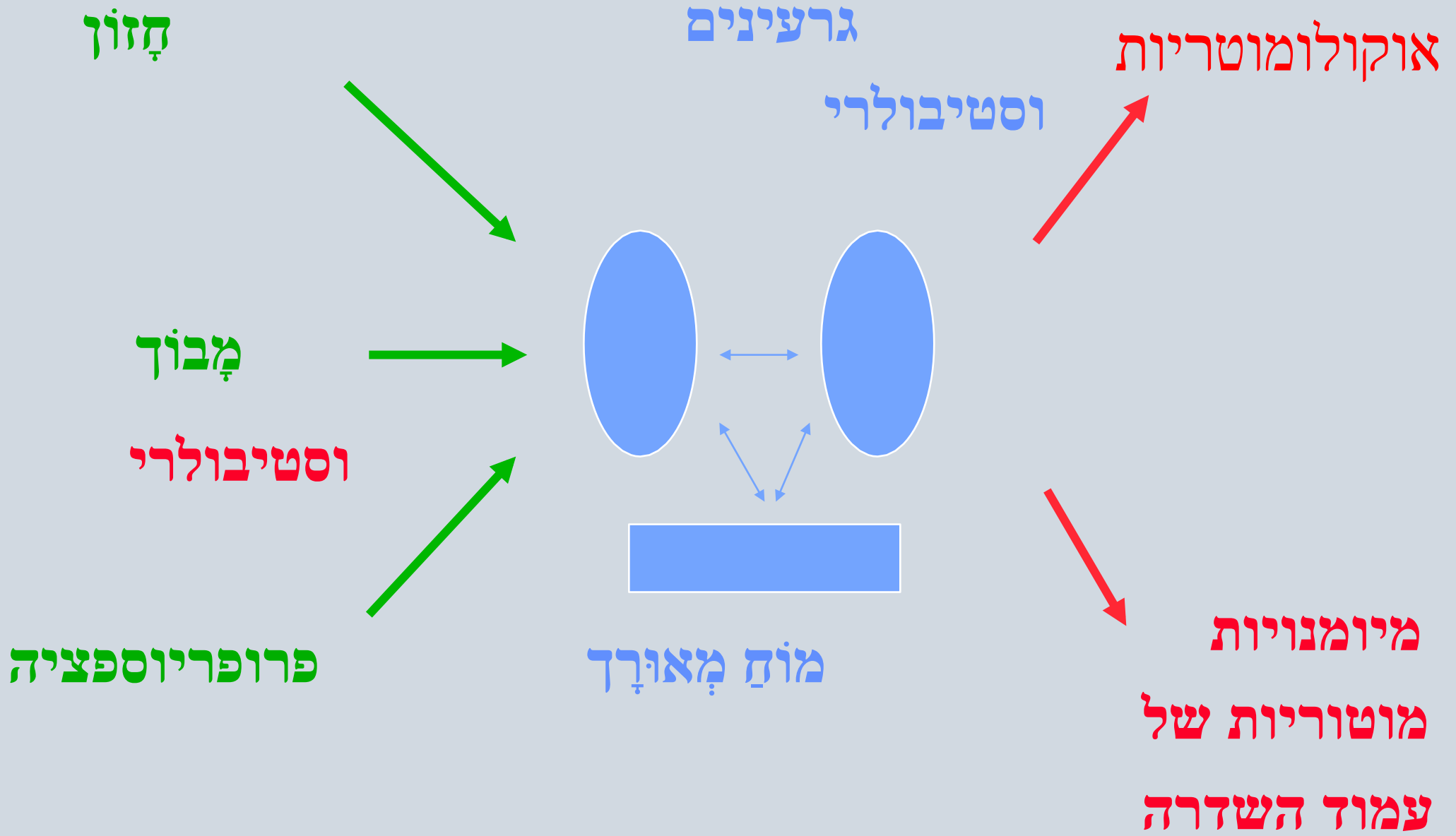
• חזותי

• פרופריוצפטיבי

• מבוך

העברת מידע

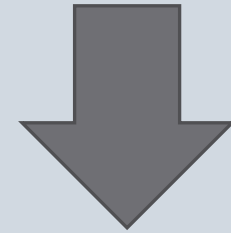






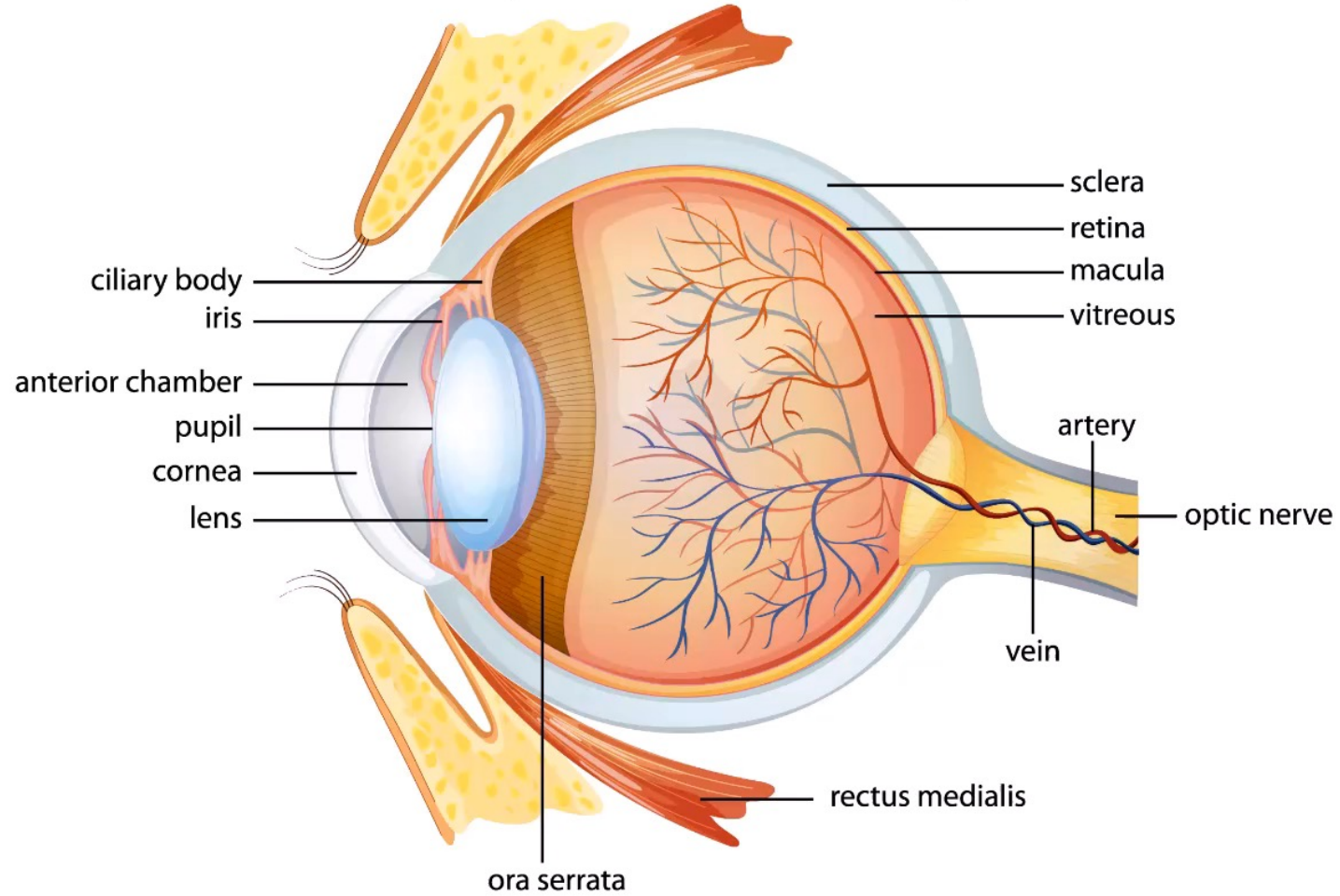
חיישנים חזותיים

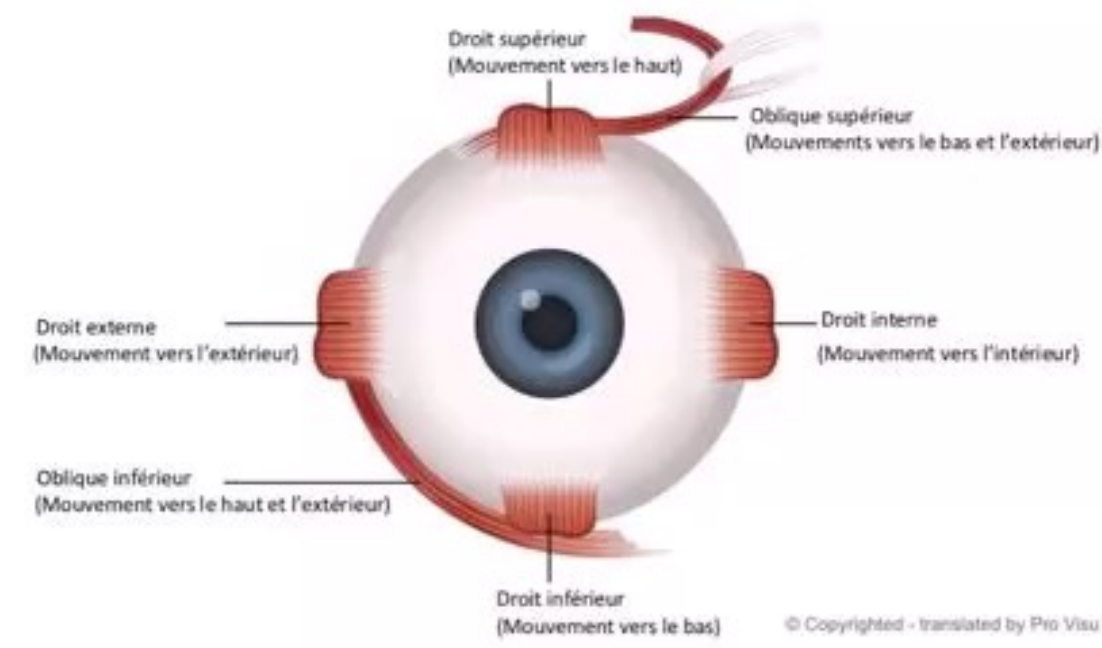
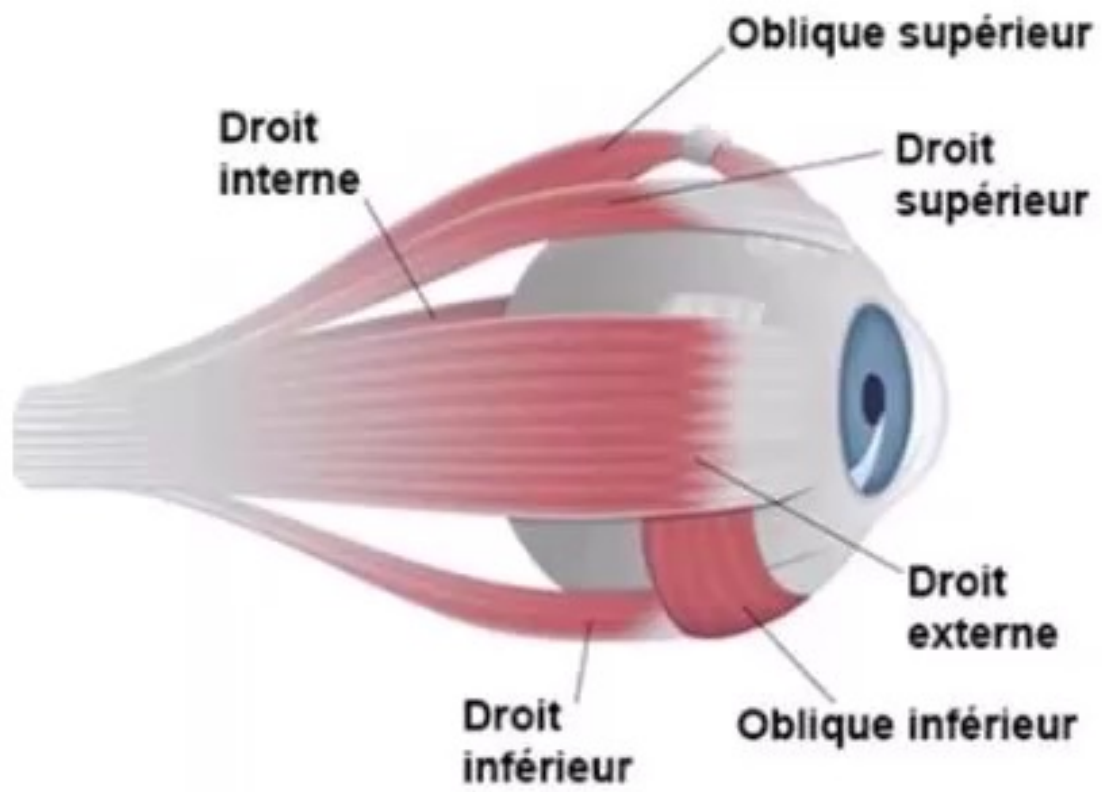
- העין היא חיישן ואפקטור
- העין מספקת ראייה מרכזית והיקפית



- חיוני להבנה לשיקום

Anatomy of the Human Eye

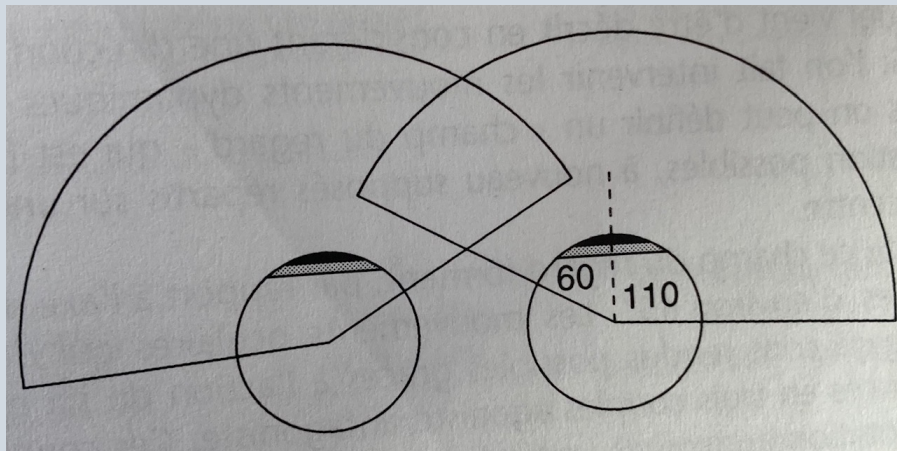




2 סוגי תצוגה:

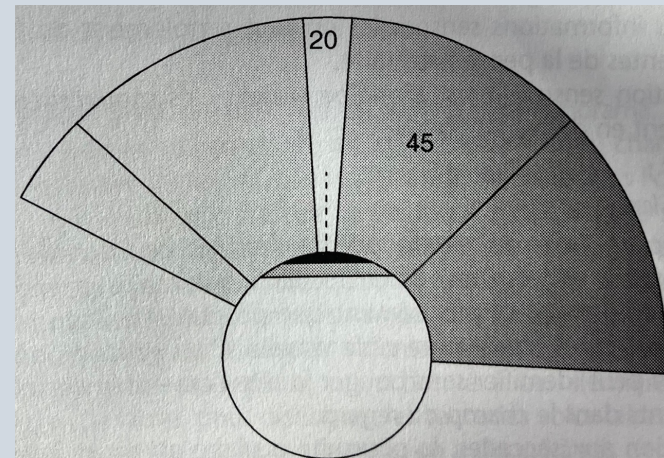
ראייה היקפית

- זה מתאים ל"ראה"
- מערב את כל שדה הראייה
- שדה ראייה: 110° בשדה הטמפורלי, 70° בשדה האף, 70° למעלה, 70° למטה



חזון מרכזי

- זה אומר "צפה"
- נוגע לחלק קטן מהרשתית: הפובה
- החדות המרבית אפשרית בזווית של 20° ואז האיכות שלה יורדת





חיישני מבוך – ורטיגו טיפול

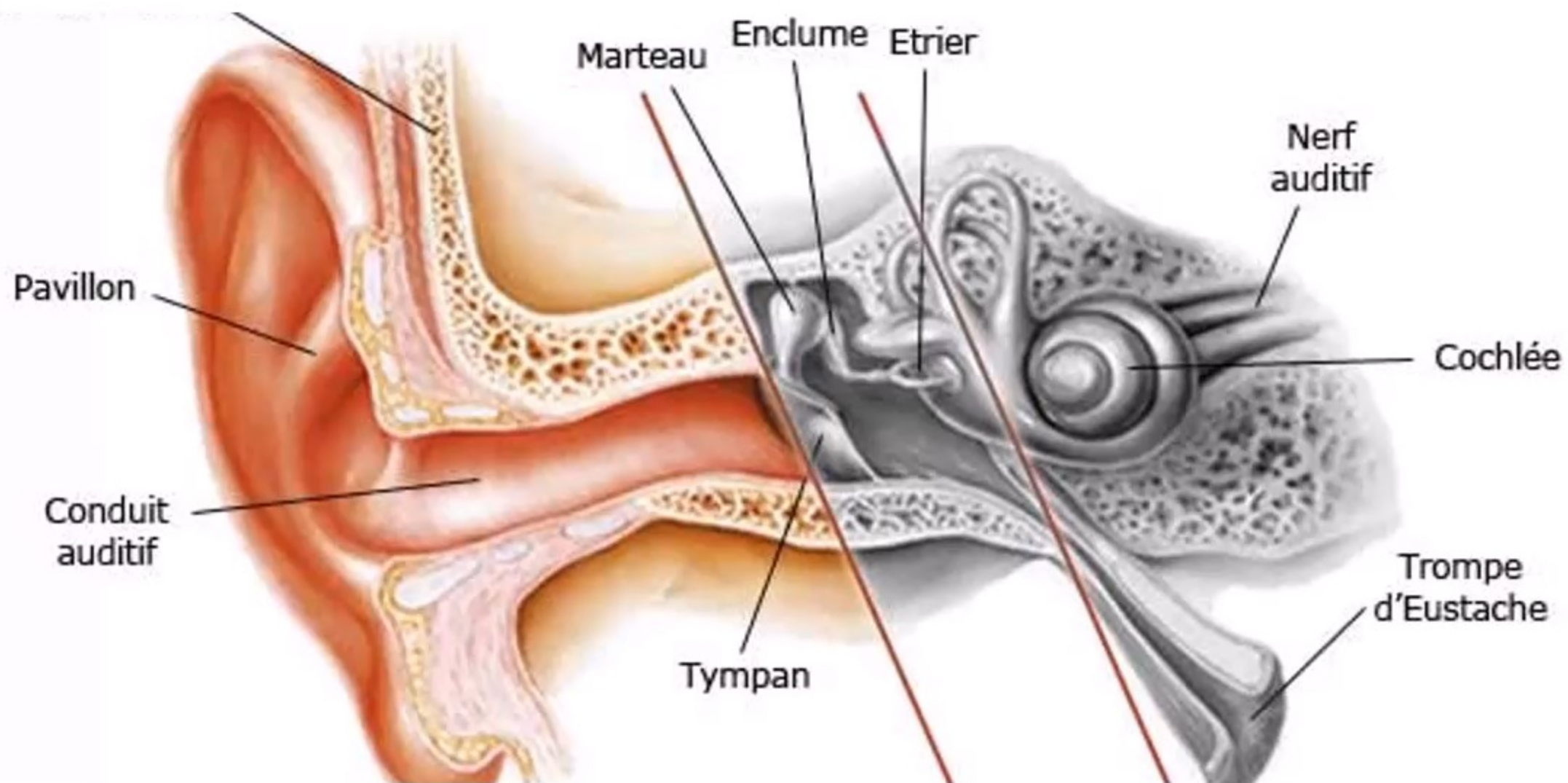
האנטומיה של האוזן:

לאוזן שלושה חלקים:

• האוזן החיצונית: האפרכסת, תעלת השמע החיצונית

• האוזן התיכונה: עור התוף, כמו גם שרשרת העצמות (פטיש, סדן ומערימה).

• האוזן הפנימית או המבוך: השבלול, הפרוזדור עם הרחם והסקול, שלוש התעלות החצי-מעגליות, שתי אמות המים ועצב השמיעה.

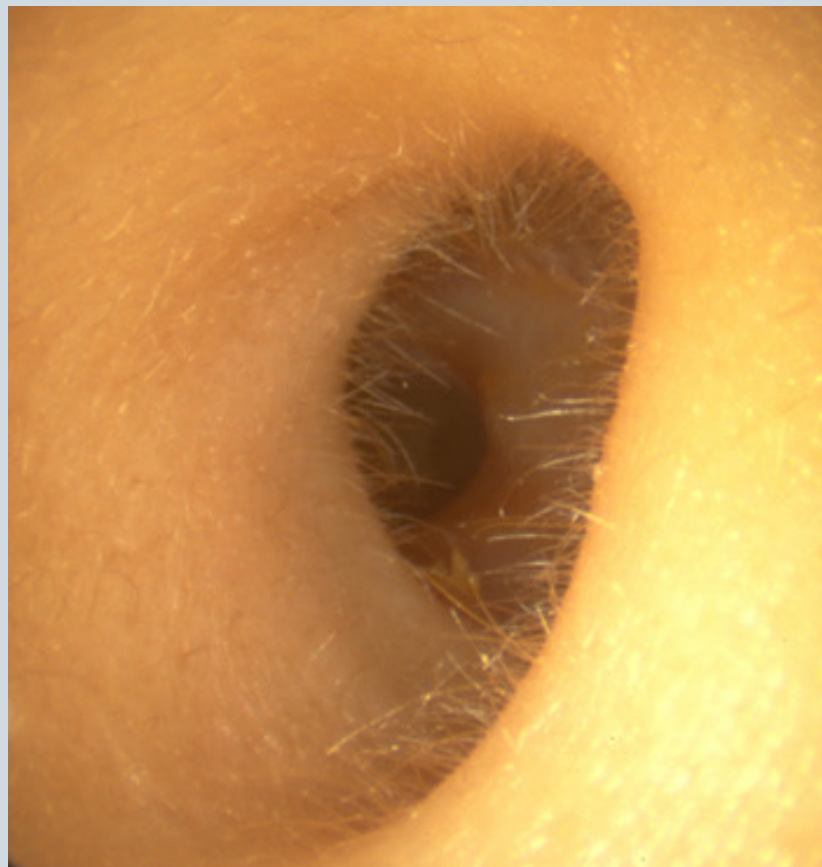


האוזן החיצונית:

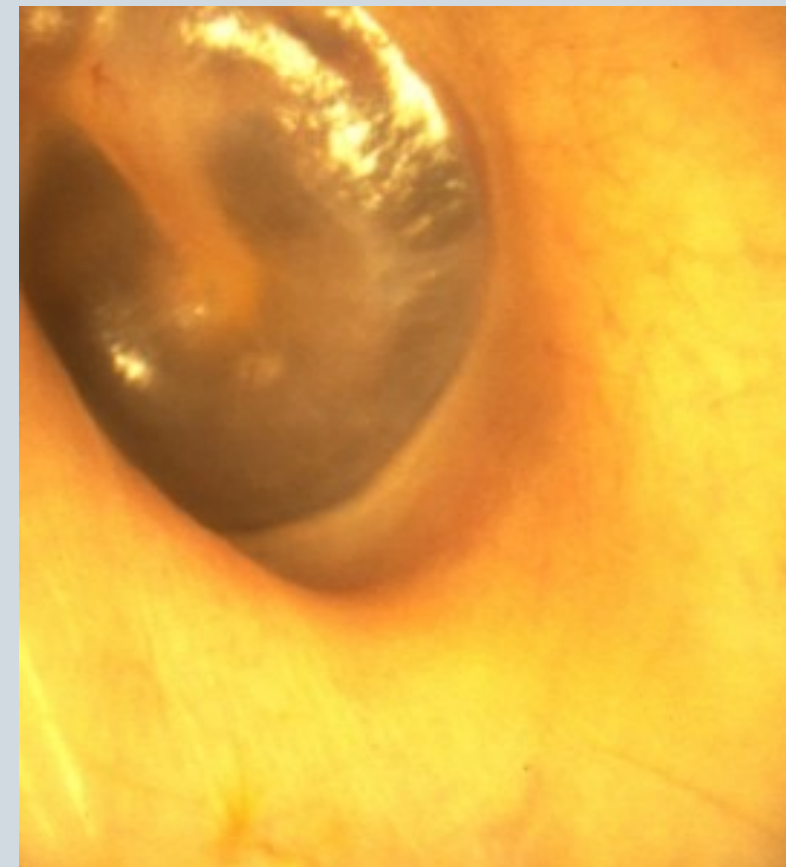
ביתן



תעלת השמע החיצונית (החלק הסחוסי)

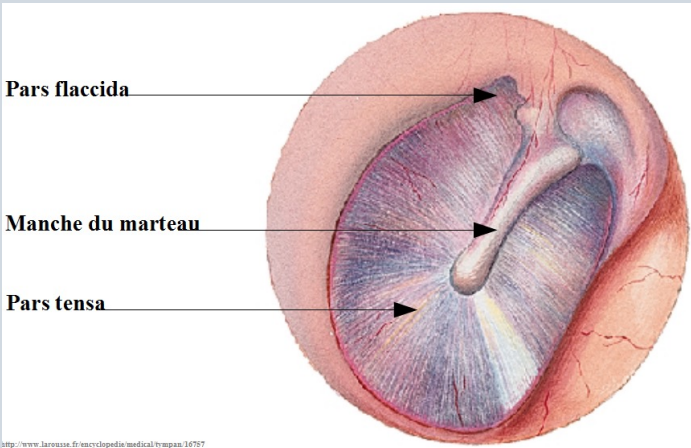


תעלת השמע החיצונית (חלק גרמי)

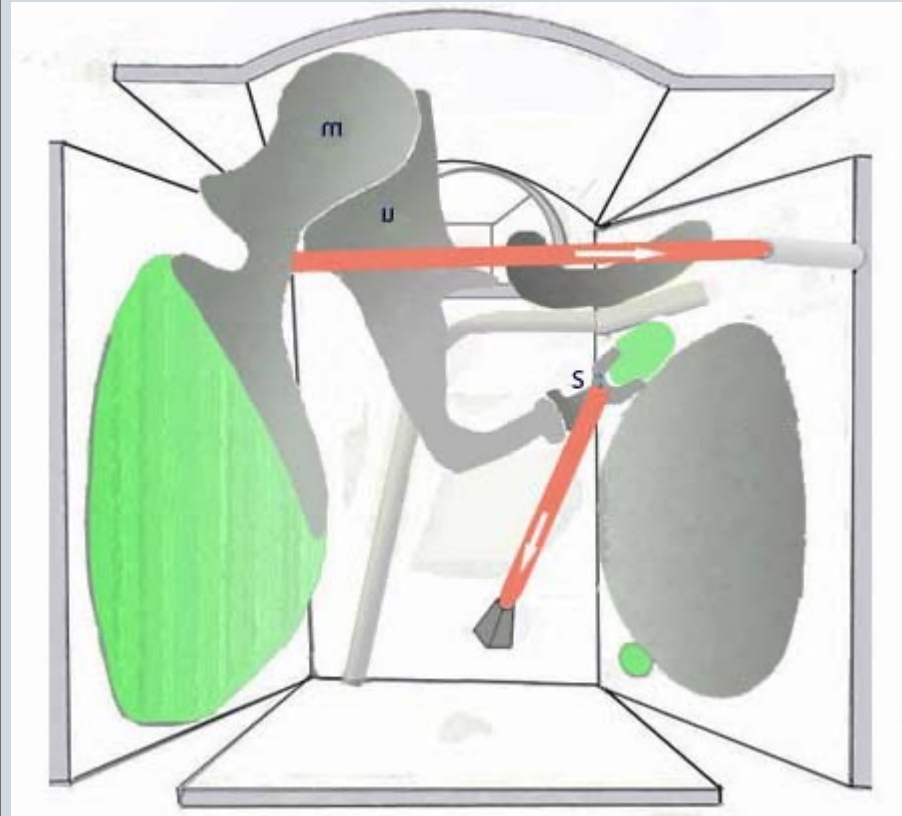


האוזן התיכונה:

עור התוף



עור התוף



העצמות



חיישני מבוך היסטוריה:

רק ב-1824 ביצע חוקר צרפתי, פלורן, את התצפית הראשונה המייחסת פונקציית איזון למבוך. בעבר, שיווי משקל תואר כפונקציה הנובעת ממרכז לא ידוע בגוף, אולי הבטן. הוורטיגו יוחס לגורם מוחי.

Prosper Menière בשנת 1870 מציג תצפית קלינית של ורטיגו שמקורו הוא דימום במבוך. מאוחר יותר, חקר התפקוד הוסטיבולרי מתאפשר הודות למבחנים ביקלורית. ברני קיבל את פרס נובל בשנת 1902.

בשנת 1920 נערכה הבחנה בין שלוש פתולוגיות וסטיבולריות היקפיות עיקריות: - מחלת מנייר, (טיניטוס ורטיגו חירשות) עם התקפי ורטיגו שנמשכים כמה שעות, - IBPPV, - דלקת עצב וסטיבולרית, ורטיגו מבודד גדול הנמשך מספר ימים.

• אז בשנת 1940. מוצעים השיקום הראשוניים.

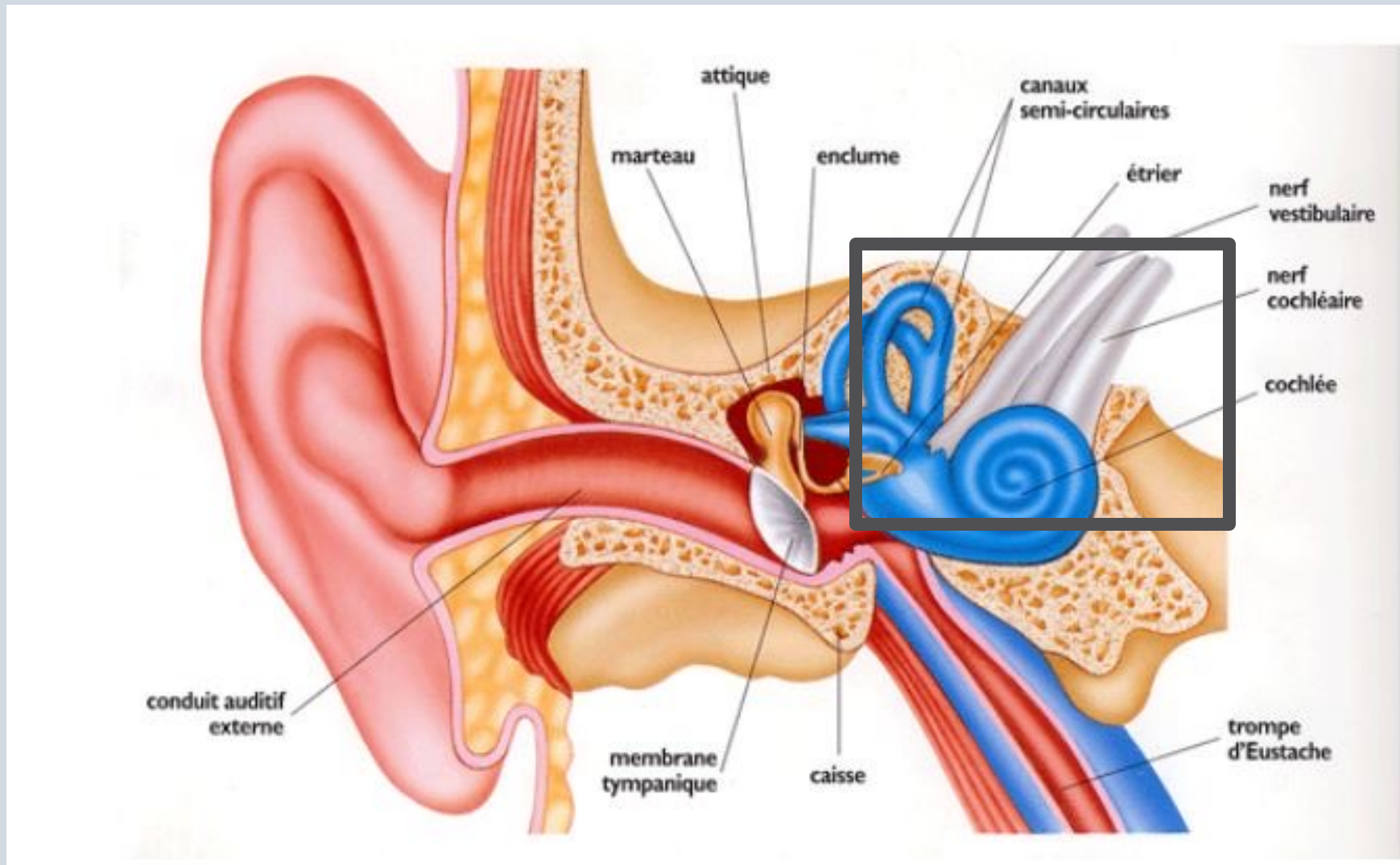
• בשנת 1980 אנו רואים את תמרוני השחרור הראשוניים.

המערכת הוסיטובולרית חיונית
לתפקוד שיווי המשקל. הוא מוקדש
לשמירה על שיווי משקל ויציבות
העין במהלך התנועה.

הוא כולל קולטן היקפי, הממוקם
באוזן הפנימית, וממנו עולה החלק
הוסיטובולרי של עצב הגולגולת
השמיני, המעביר בעיקר לגרעין
הוסיטובולרי. זה מסביר איך קורא
ורטיגו טיפול

חיישני מבוך

אוזן פנימית:

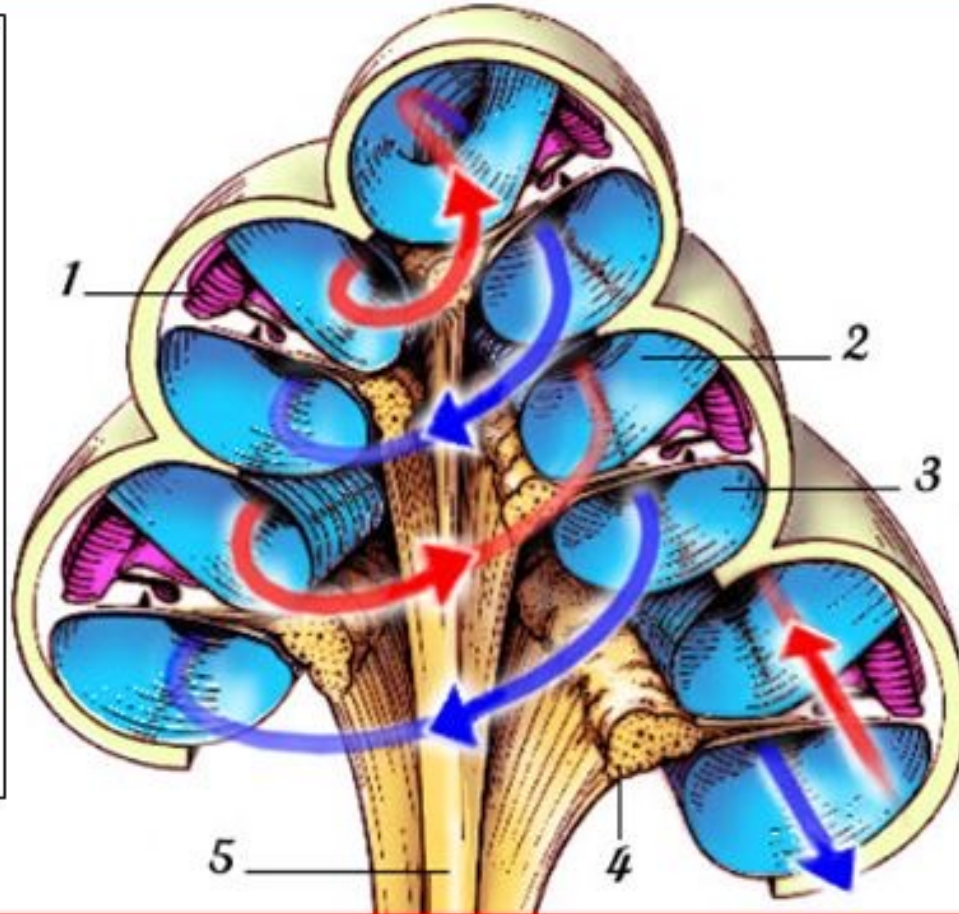


אוזן פנימית:

השבלול הוא איבר חלול בצורת שבלול מלא בנוזל הנקרא אנדולימפה. ממוקם באוזן הפנימית, השבלול הוא השלב האחרון של שילוב הקול לפני עצב השמיעה.

תאי השערה הממוקמים בשבלול ומעורבים על ידי תנועת האנדולימפה, יכולים אז לעורר את סיבי העצב של עצב השמיעה.

Pour mieux visualiser la coupe, elle est représentée de cette manière :



1 : Canal cochléaire

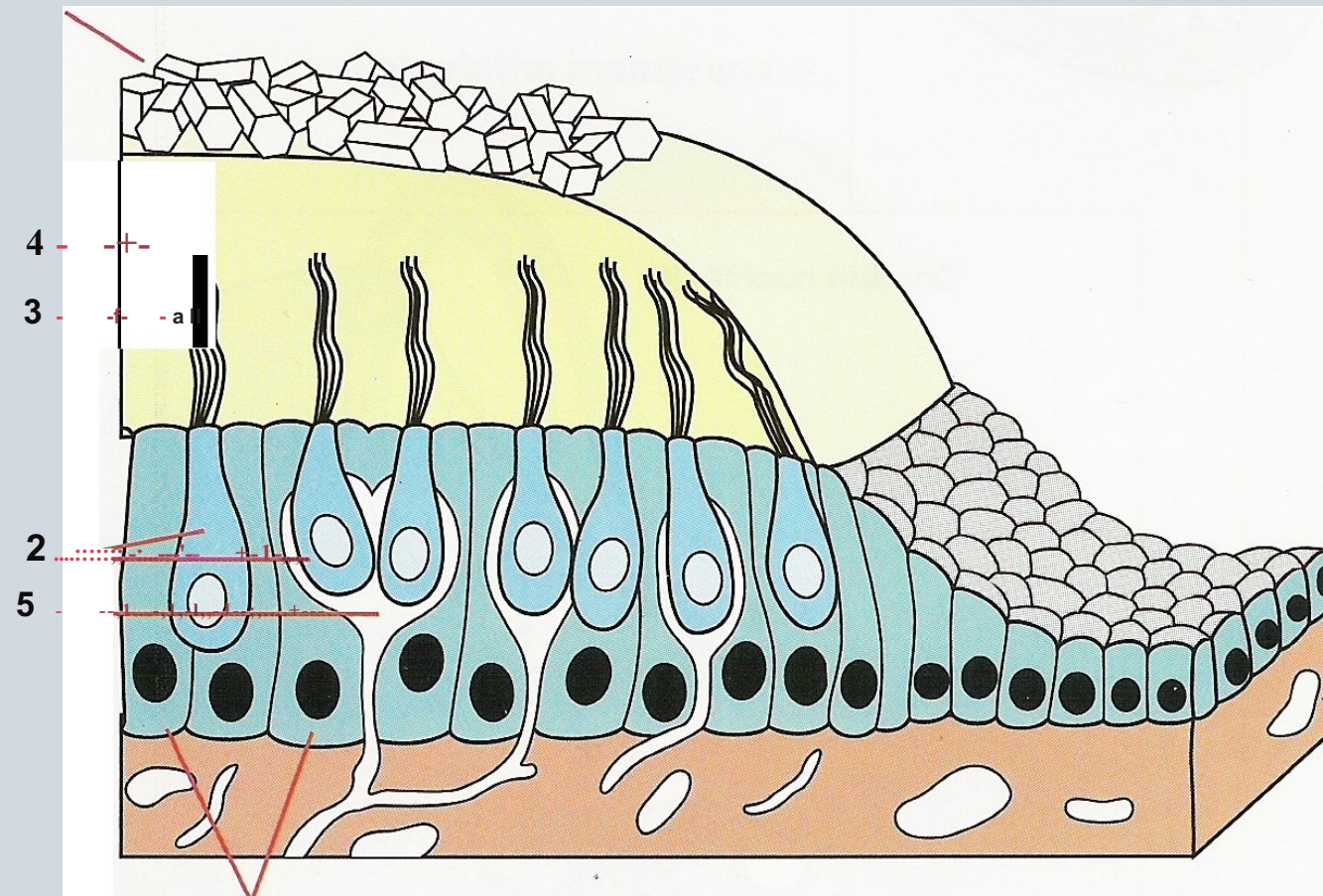
2 : Rampe vestibulaire

3 : Rampe tympanique

4 : Ganglion spiral

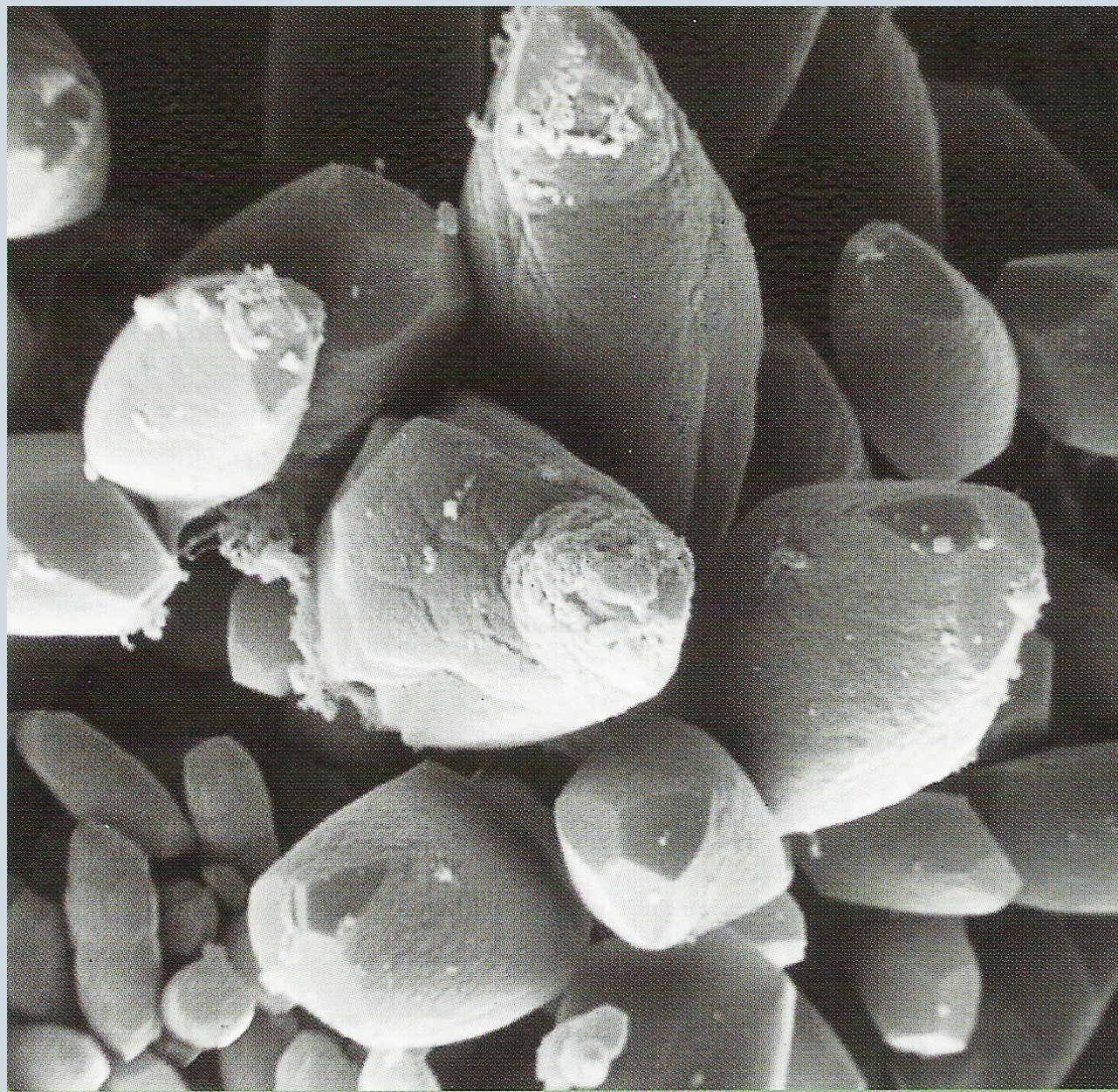
5 : Fibres du nerf cochléaire

האוזן הפנימית המערכת האוטוליתית: רחם ועורף



- 1 - תאי תמיכה 2 - תאי
- חישה 3- ריסים
- ממברנה סטטוקונאלית
- סיב עצב
- סטטוקוניה או אותוליטים

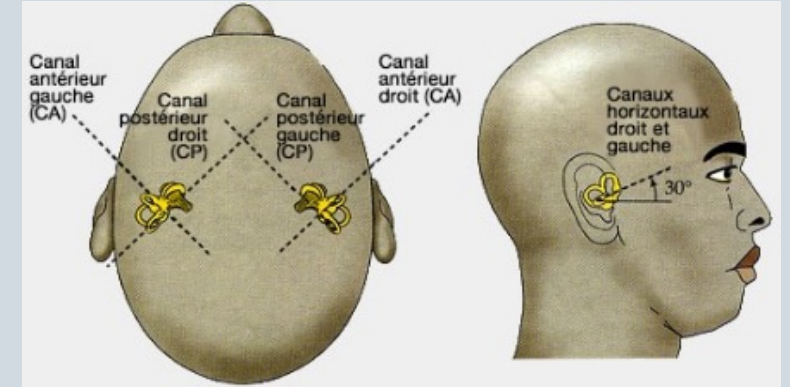
האוזן
הפנימית
המערכת
האוטוליתית:
רחם ועורף



האוזן הפנימית:

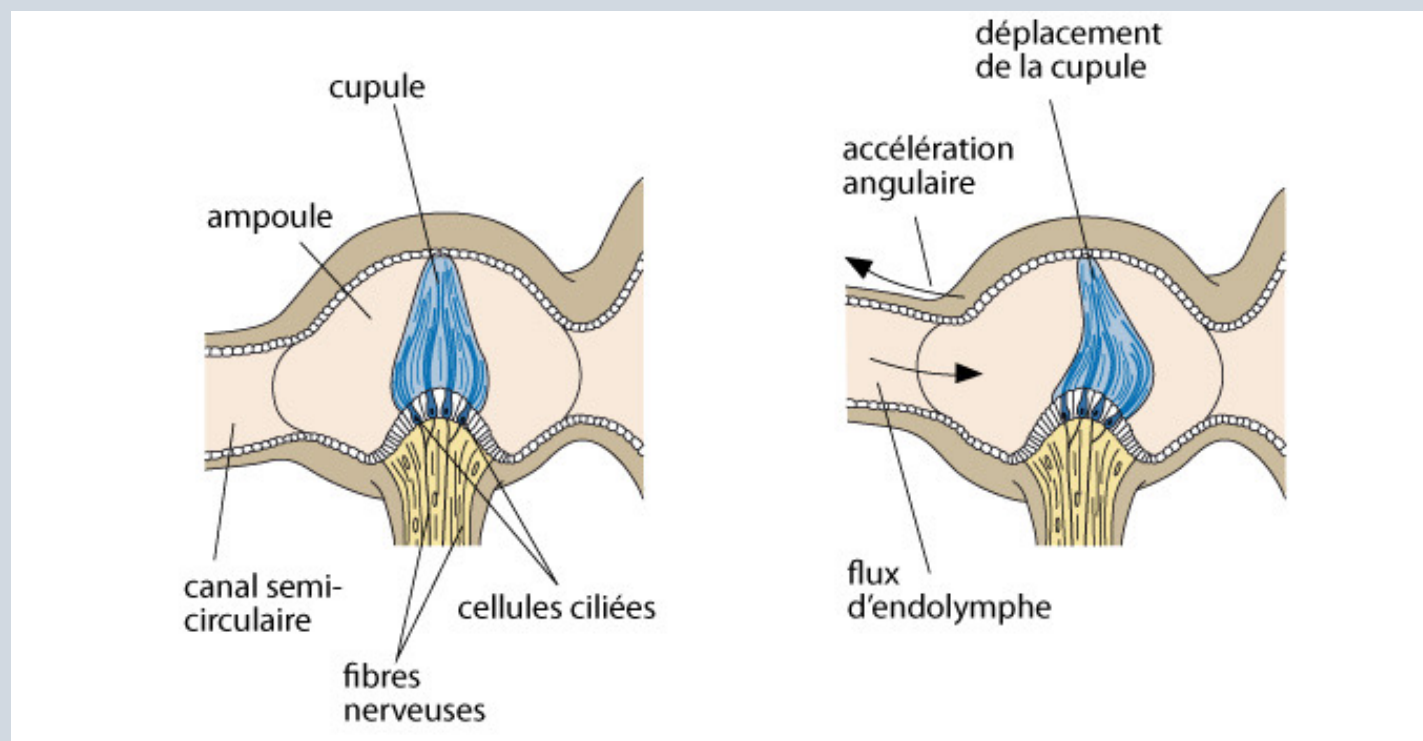
התעלות החצי-מעגליות הן שלוש במספר. הם מהווים צינורות חלולים בצורה של לולאה לא שלמה בשלושת מישורי החלל. הם פתוחים לתוך הפרוזדור בשני קצותיו, אחד מהם מורחב כדי להכיל את המבנה החושי של שיווי המשקל, הנקרא אמפולה. הם נקראים תעלה אופקית או צידית, תעלה עליונה או קדמית ותעלה אחורית. לתעלה הקדמית והאחורית יש חלק משותף קצר, התעלה המשותפת.

הערוצים מספקים מידע על תנועות הסיבוב של הראש. הסידור האורתוגונולי ב-3 ממדי חלל התעלות מאפשר אפוא לזהות תנועה בכל ציר הסיבוב.



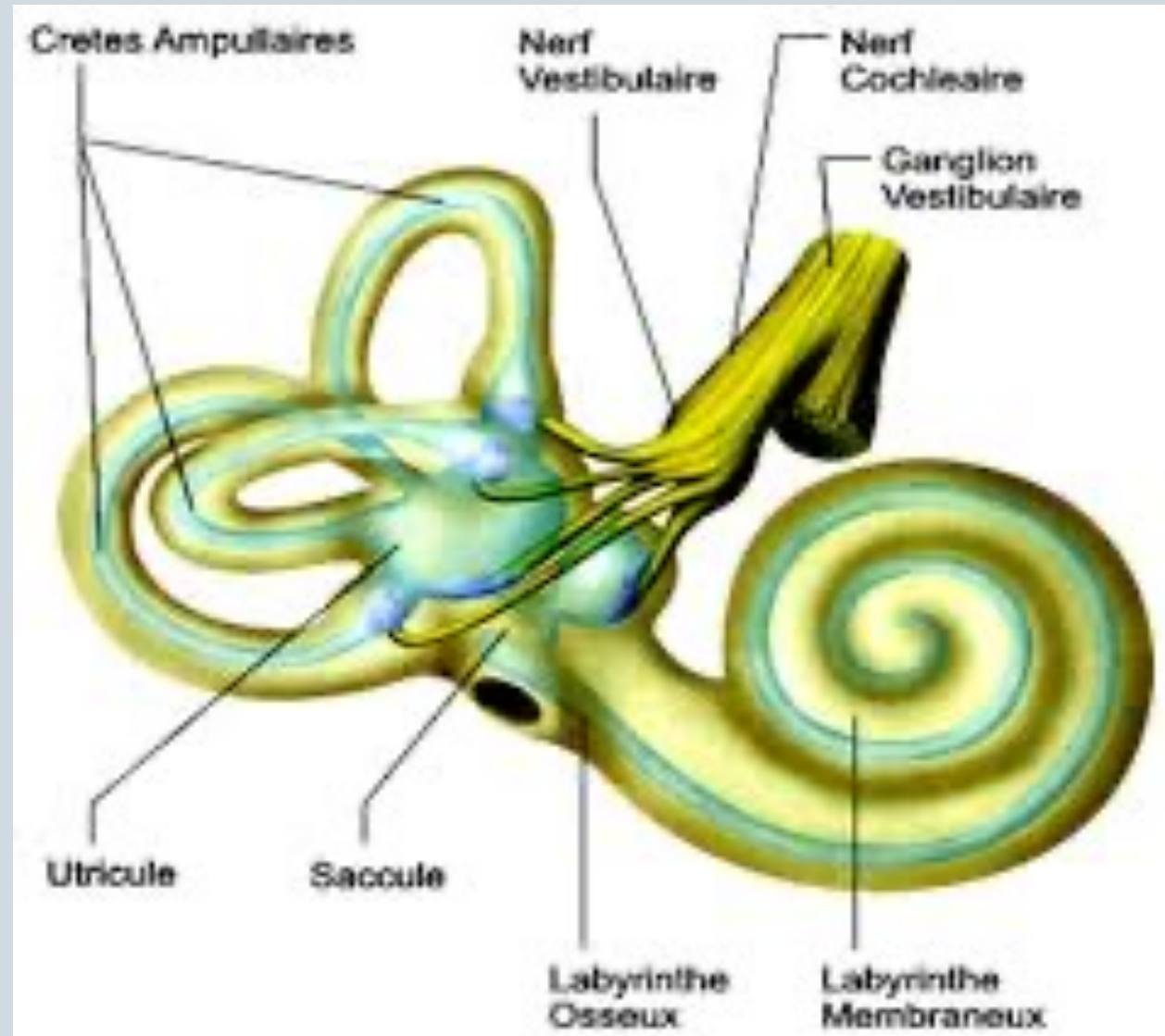
האוזן הפנימית: הכוס

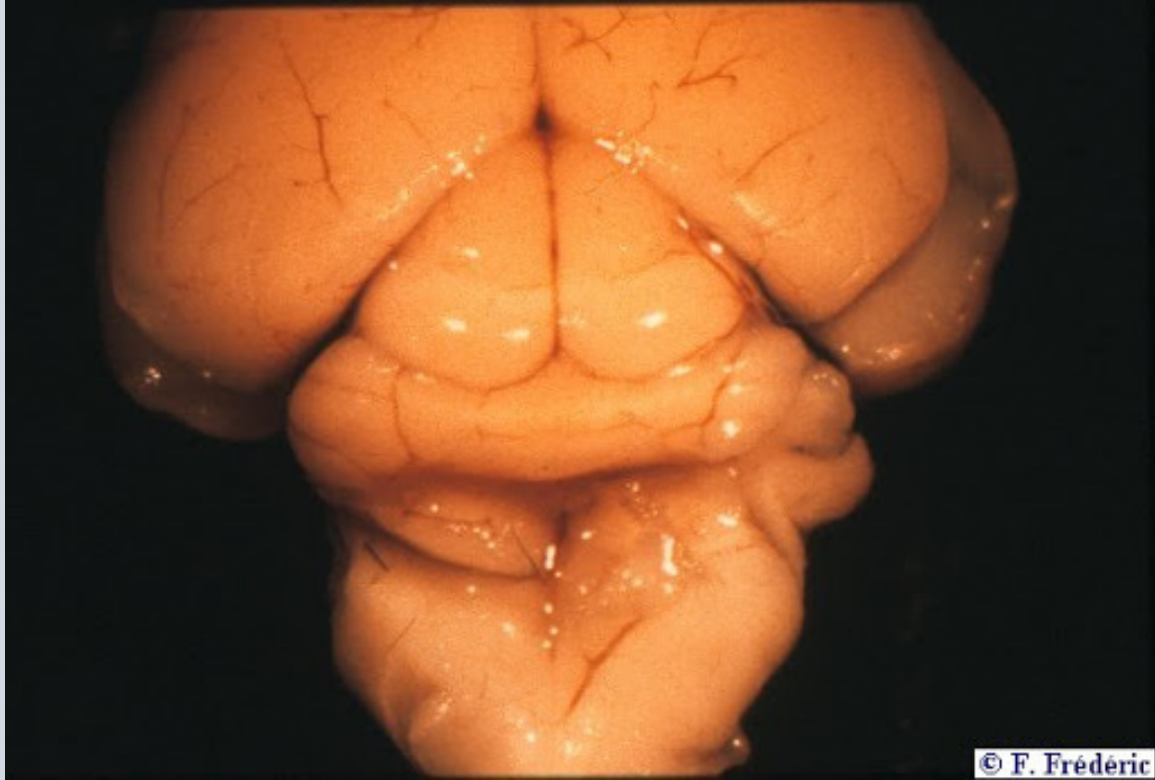
הכוס ממוקמת בבסיס כל תעלה. בצורת נורה, הוא מחובר ישירות. הכוס עשויה מחומר ג'לטיני שבו רוחצים תאי החישה. במהלך תנועה זוויתית, האנדולימפה נעה בתעלה ונכנסת לאמפולה ובכך מפעילה לחץ על הנוזל הג'לטיני היוצר את הכוס. זה של cupula מניע את (את cilia קולטנים תחושתיים) ויוצר את היצירה של מסר עצבי לגזע המוח, ובכך מאפשר את תחושת התנועה.



העצב הוסיבולרי

העצב הוסיבולרי עולה קולטני אוטלית ו דוקטלי, והוא מקרוב קשור לעצב השבלול איתו הוא יוצר את השמיני עצב גולגולתי. הוא נכנס פנימה תעלת השמע הפנימית עם עצב הגולגולת השביעי, ו מתקרב לגזע המוח שלו פנים היצוניות ברמה של bulbo-protuberantial. תלם.

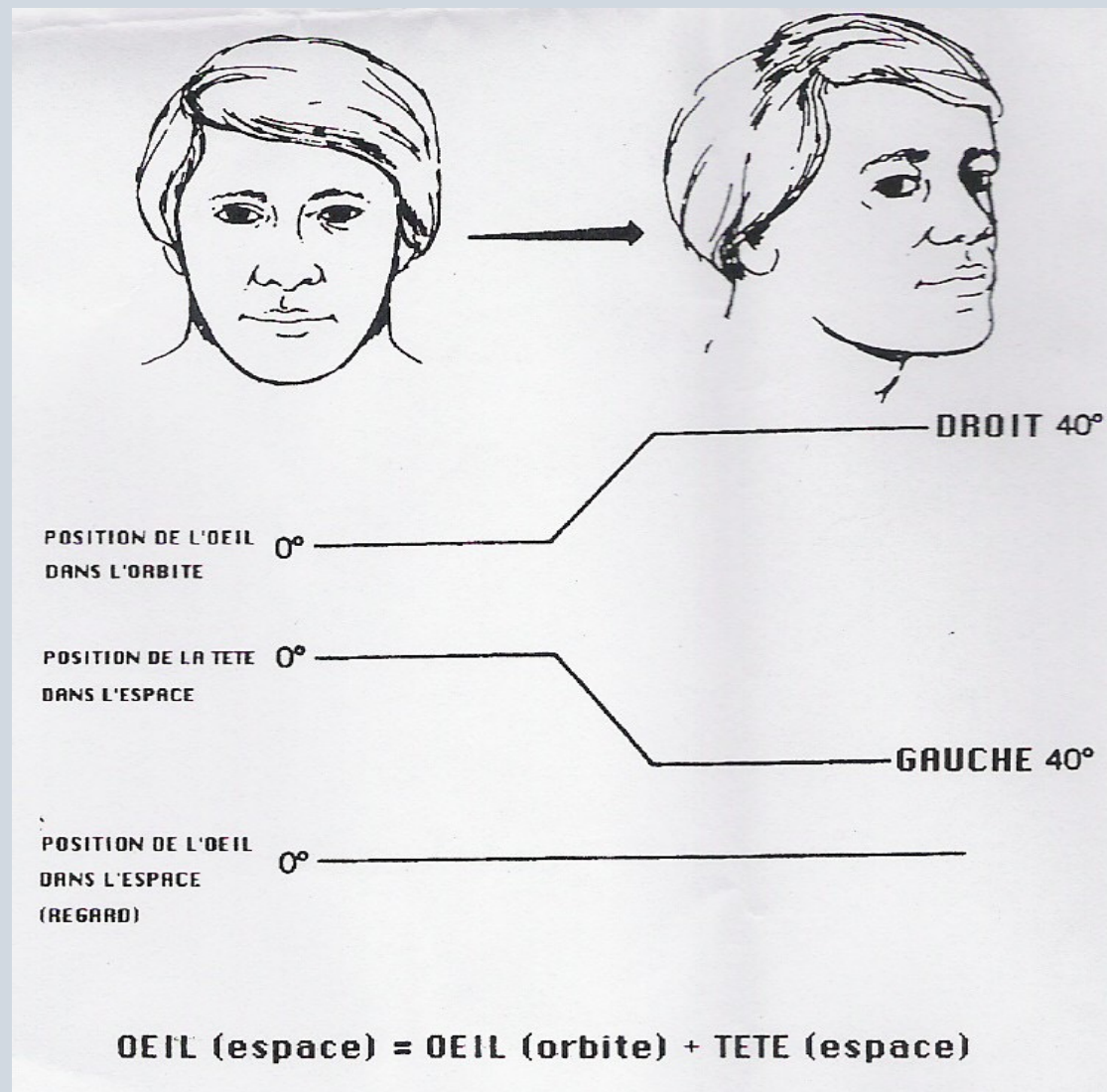






פיזיולוגיה של המערכת הוסטיבולרית

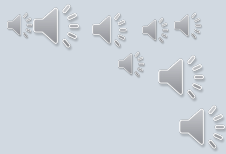
תפקידה של המערכת הוסטיבולרית הוא
לייצב את העיניים והגוף בזמן תנועה.





פיזיולוגיה של המערכת הוסטיבולרית

• תא החישה הווסטיבולרי
הממוקם בתעלה החצי-מעגלית
או ברחם או בכיס פועל
כמתמר אנרגיה ההופך את
האנרגיה המכנית של תנועת
הריסים לאנרגיה חשמלית.
מקור הדחף העצבי



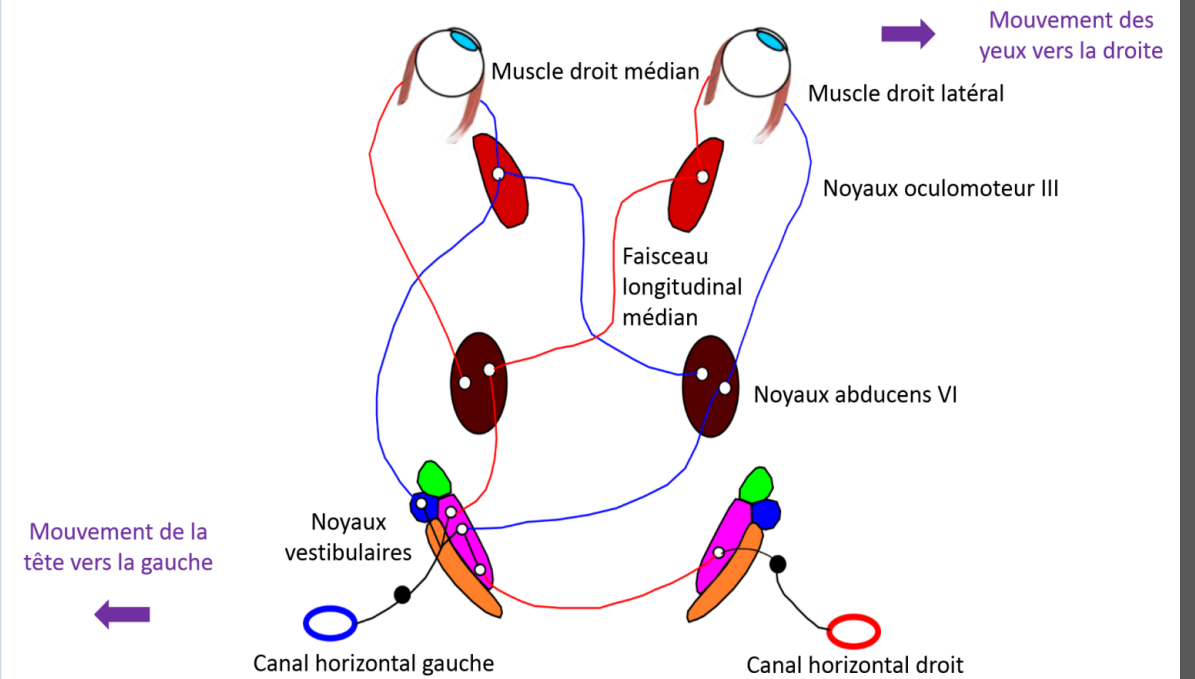
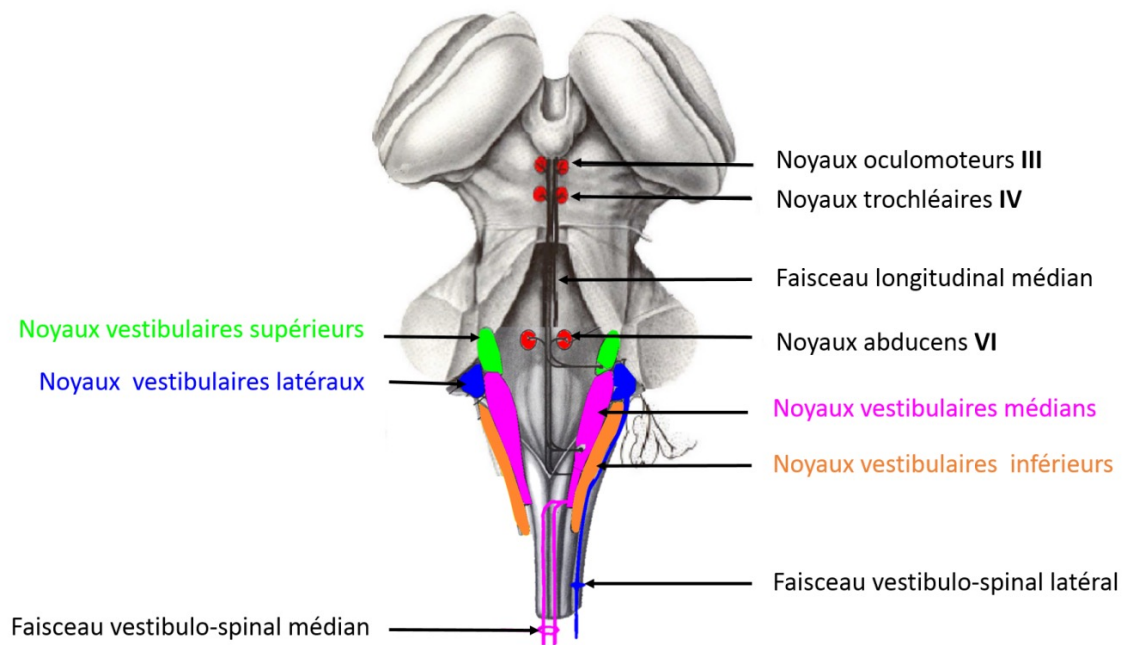
פיזיולוגיה של המערכת הוסטיבולרית הרפלקס הוסטיבולו-עיני

- זה מתאים לתנועת הפיצוי של העיניים במהלך הסיבוב הזוויתי של הראש במישור התעלות החצי-מעגליות האופקיות.

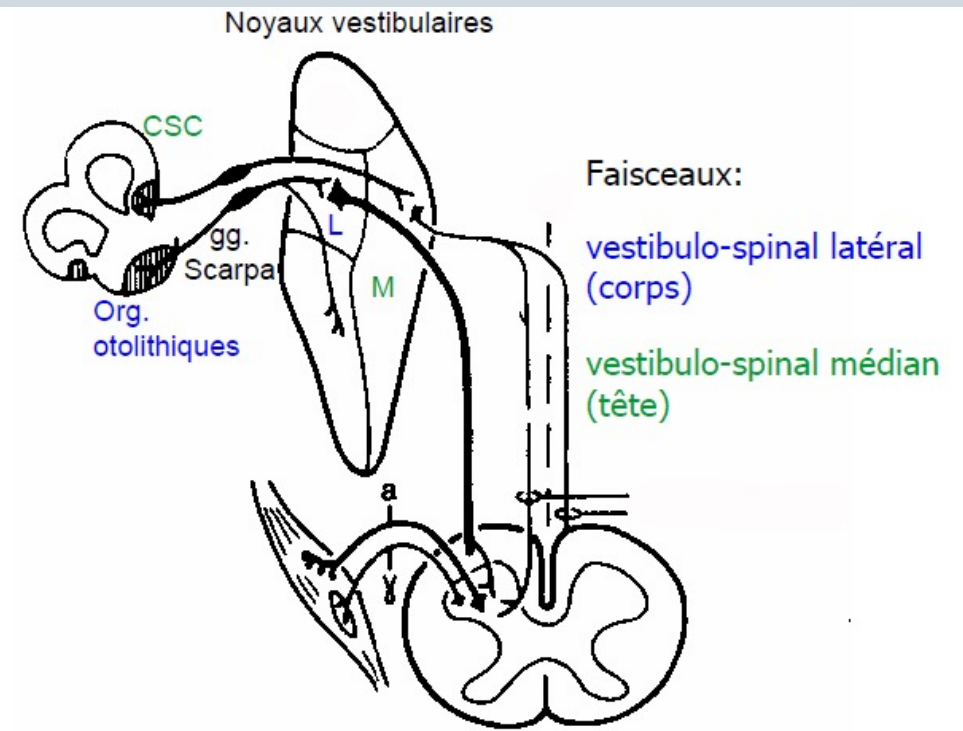
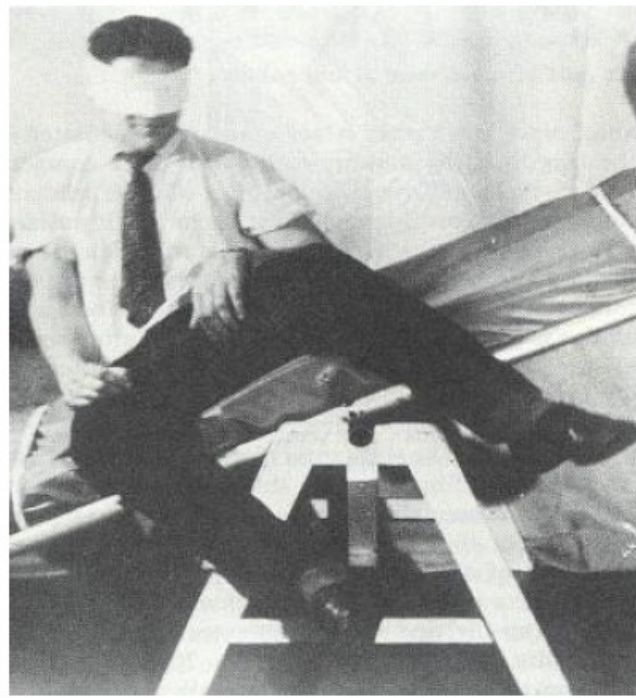
- בחולה בחושך, ובכך לדכא כל גירוי חזותי, והראש משותק ביחס לגוף, דיכוי התשומות הפרופריוספטיביות של צוואר הרחם, סיבוב הראש והגוף המאוחד מוביל לעקירה עינית שיש לה שני שלבים:

- שלב איטי מה שנקרא פיצוי שהוא תנועה של סיבוב נגדי של העין, בכיוון ההפוך לסיבוב הצפלי, כמעט באותה מהירות, המאפשר לייצב את המבט.

- שלב מהיר בכיוון סיבוב הראש, לכן אנטי מפצה, שתפקידו להחליף את גלגל העין בציר המבט.



פיזיולוגיה של המערכת
הוסטיבולרית
הרפלקס הוסטיבולו-
עמוד השדרה - ורטיגו
טיפול



- הרפלקס הוסטיבולו-עמוד השדרה מאפשר הסתגלות יציבה של הגוף בזמן תנועות הראש והסתגלות קבועה כנגד כוח המשיכה. מידע וסטיבולרי עובר דרך הגרעינים הוסטיבולריים של גזע המוח. אלה קשורים לקרן הקדמית של המדולה, מקום מושבו של גופי תאי הנוירון המוטורי.

זהו ייצוב של קלט חזותי כאשר כל הסביבה נמצאת בתנועה
אמיתית או וירטואלית.

הוא מייצר שתי תופעות:

יצירת ניסגמוס אופטוקינטי אשר מייצב את התמונה על הרשתית
תחושת התנועה של עצמו בזמן שהנושא אינו תנועתו: ווקטורה.
למעשה, המערכת האופטוקינטית מגיבה לתנועות בסצנה
החזותית כאילו היו תנועות של הראש.

הרפלקס האופטוקינטי



ניסטגמוס

הגְּרָה:

תנודה לא רצונית, קופצנית
של גלגל העין הנגרמת על
ידי הפרעה בתיאום של
שרירי העין. זה חשוב
בטיפול בוורטיגו

- יש לנתח אותו בעמדות המבט השונות
- עם ובלי נקודה קבועה
- בתנוחות ראש/גוף שונות תחת בתנוחות ראש/גוף שונות תחת משקפי וידיאוסקופיה +++



ניסטגמוס
שולי



ראיית המטופל עם
ניסטגמוס אופקי

- הוא אופקי ו/או פיתול
- הוא קפיץ: שלב מהיר שלב איטי
- היא מתגברת כשהמבט מופנה אל הצד של הטלטלה המהירה.
- זה חד כיווני
- הצטמצם או בוטל במהלך הקיבוע



ניסטגמוס
מֶרְכָּזִי

- אולי רב כיווני, במיוחד אנכי
- לא בוטל על ידי קיבעון ויזואלי.
- אולי ספונטני



ניסטגמוס אנכי
מעולה בוורטיגו
במהלך הטיפול

היסודות על טיפול בוורטיגו

- המרכזים משלבים, מנתחים ומאחסנים:
- מידע מאפרנטים חזותיים, אפרנטים וסטיבולריים היקפיים ימני ושמאלי ואפרנטים פרופריוצפטיביים מודיעים למרכזים על הסביבה החיצונית והפנימית.
- הם מאפשרים כיווץ של השרירים האוקולומוטוריים כדי להשאיר את העין על מטרה חזותית או על הסצנה החזותית. מידע וסטיבולו-עמוד השדרה מאפשר התאמה של תנועות הגוף כדי להבטיח יציבה ושליטה בתנועה. כל תנועה חדשה או כל מצב איזון חדש מאוחסן ולאחר מכן ישתתף בוויסות המצבים העתידיים.
- התשומות התחושתיות תואמות ברוב המוחלט של המקרים זה את זה. כאשר יש אי התאמה, יכולות להיות הפרעות אי נוחות ושיווי משקל אם אין תגובה מתאימה לקונפליקט זה באחסון הזיכרון של המערכת.

ביבליוגרפיה

Brandt Thomas, Dieterich Marianne, Strupp Michael, Vertigo and Dizziness, 2013

A.CHAYS, A.FLORANT, E.ULMER, Les vertiges, 2009

Michel LACOUR Dysfonctionnement du système vestibulaire, compensation et rééducation.2001

LEGENT, BORDURE, CALAIS, MALARD, Audiologie pratique et audiométrie, 2011

Adolfo Bronstein, Oxford Textbook of Vertigo and Imbalance, 2013