

# פגיעות ראש ונתיב אוויר בטרומה

קורס חובשים בכירים  
ית"מ 2024



# פגיעות ראש ונתיב אוויר

- הקדמה
- אנטומיה
- פיזיולוגיה
- פתופיזיולוגיה
- הגישה הטיפולית
- נתיב אוויר בטרומה
- תרגול נתיב אוויר וקיבועים

# הקדמה

- 1.6 מיליון פגועי ראש בשנה (ארה"ב).
- $\frac{1}{2}$  מיליון פגיעה מוחית.
- 50,000 מתים טרם הגעתם למיון.
- 10-30% מתים לאחר שהוגדרו "בינוני".
- 50-90% מהשורדים עם פגיעה נוירולוגית.
- עד גיל 65 הגורם העיקרי הוא תאונות דרכים.
- לאחר מכן נפילות.



# הקדמה (המשך)

■ בעיות נפוצות בשטח:

■ זיהוי (אלכוהול, סמים, דמנציה, שפה...).

■ נתיב אויר (שמירת עמש"ץ, הקאות, שינוי אנטומי).

■ המטרה:

■ הצלת חיים ותפקודים חיוניים.

■ אך גם בשטח הורדת נזק נוירולוגי עתידי.

# פגיעות ראש ונתיב אוויר

- הקדמה
- **אנטומיה**
- פיזיולוגיה
- פתופיזיולוגיה
- הגישה הטיפולית
- נתיב אוויר בטרומה
- תרגול נתיב אוויר וקיבועים

# אנטומיה

■ מהחוץ לפנים :

■ שיער וקרקפת.

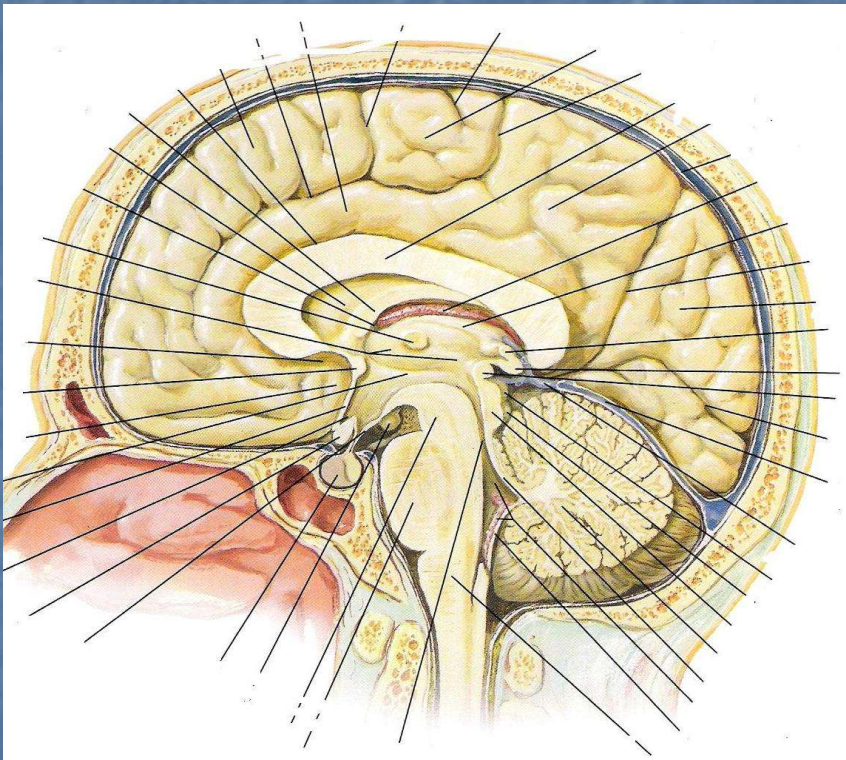
■ מבנה גרמי – גולגולת.

■ קרומים.

■ המוחות.

■ עצבים.

■ אספקת דם למוח.





# שיער וקרקפת

■ שיער – הגנה מכנית, החלקה ו"פיזור" המכה.

■ קרקפת –

■ מורכבת מכמה שכבות: עור, שומן, רקמת חיבור.

■ עם הגיל השכבות מתדלדלות ומספקות פחות הגנה.

■ הקרקפת ועור הפנים מאוד ווסקולריות.

■ גם שט"ד קטן עלול לגרום לדימום רב ולשוק.

■ אך לרוב ניתן להיעצר ע"י לחץ ישיר.

# גולגולת

- מספר עצמות אשר מתחברות למבנה אחד עד גיל....

- למרות החיבור שמות שונים ע"פ מיקום.

- מבנה שלם למעט פתחים הסתומים ברקמות.

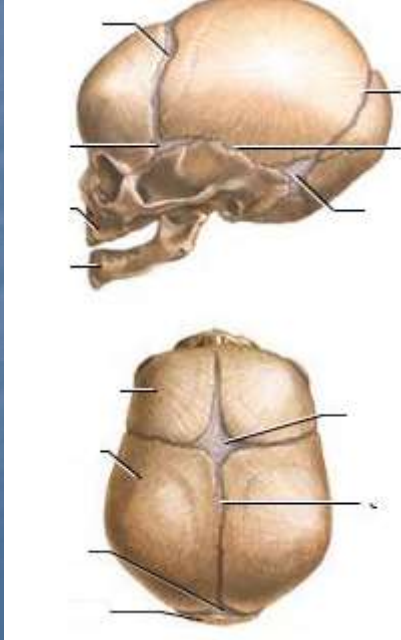
- נקודות תורפה:

- רקות.

- מסטואיד.

- פונטנלות בתינוקות.

- בסיס הגולגולת (מבנה משונן).





# קרומי המוח - Meninges

## ■ קרום עליון **Dura mater**:

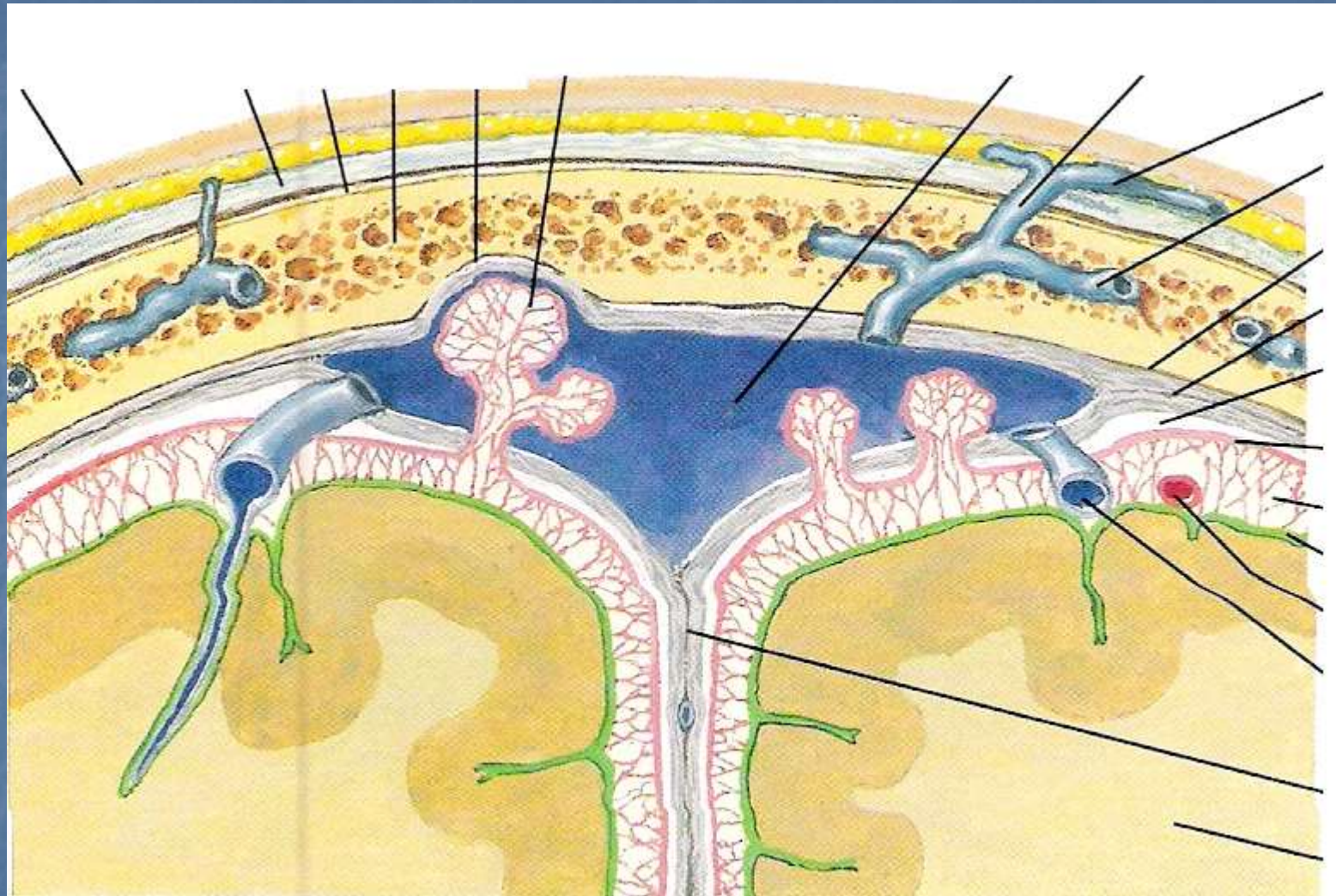
- קרום כפול קשיח צמוד לקימור הגולגולת.
- בין הקרום לגולגולת חלל פוטנציאלי Epidural space:
- עוברים בו **Middle meningeal arteries**.
- דימום של הנ"ל יגרום ל Epidural hematoma.
- מתחתיו עוברים **Bridging veins**.
- דימום של הנ"ל יגרום ל Subdural hematoma.

## ■ קרום אמצעי **Arachnoid mater**:

- צורתו כרשת עכביש.
- מתחתיו (Subarachnoid space) זורם ה CSF.
- דימום מהוורידים הנ"ל יכול לגרום גם ל Subarachnoid hematoma.

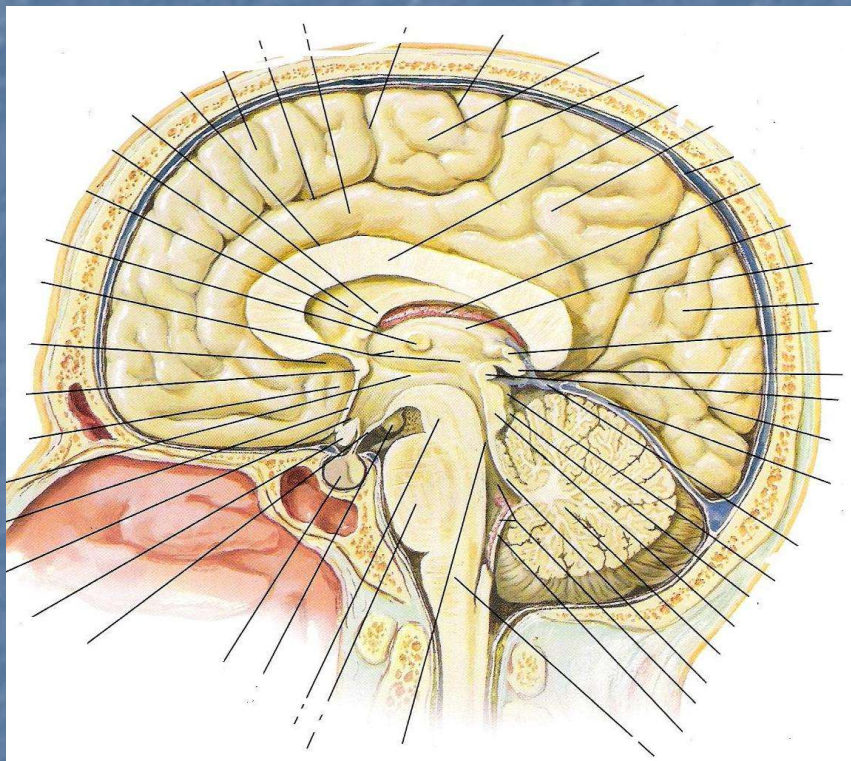
## ■ קרום תחתון **Pia mater**:

- קרום דק העוטף את רקמת המוח על ה"עליות והמורדות"





# מוחות הגולגולת



- מהווים את מערכת העצבים המרכזית.

- תופסים כ- 80% מחלל הגולגולת.

- חלוקה לשלושה מוחות:

- המוח גדול (Cerebrum).

- המוח הקטן (Cerebellum).

- גזע המוח / המוח המוארך (Brain stem).

מיקום?  
תפקיד?



# המוח הגדול

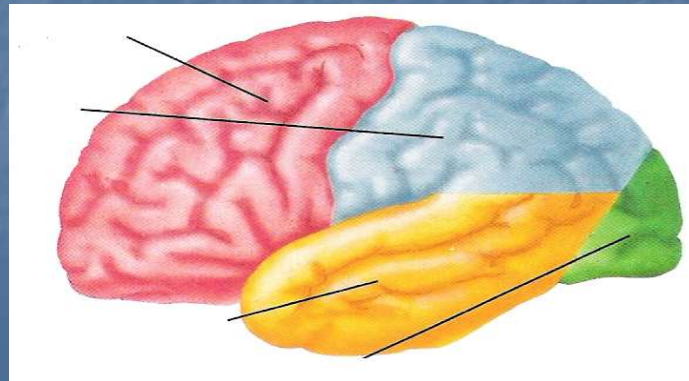
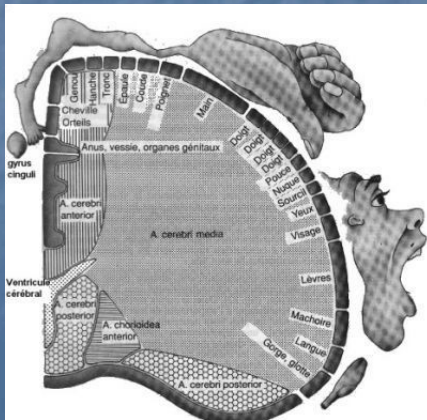
■ מחולק לאונות:

■ Frontal lobe – תפקודים גבוהים.

■ Parietal lobe – סנסורי, מוטורי.

■ Temporal lobe – שמיעה ודיבור.

■ Occipital lobe – ראייה.

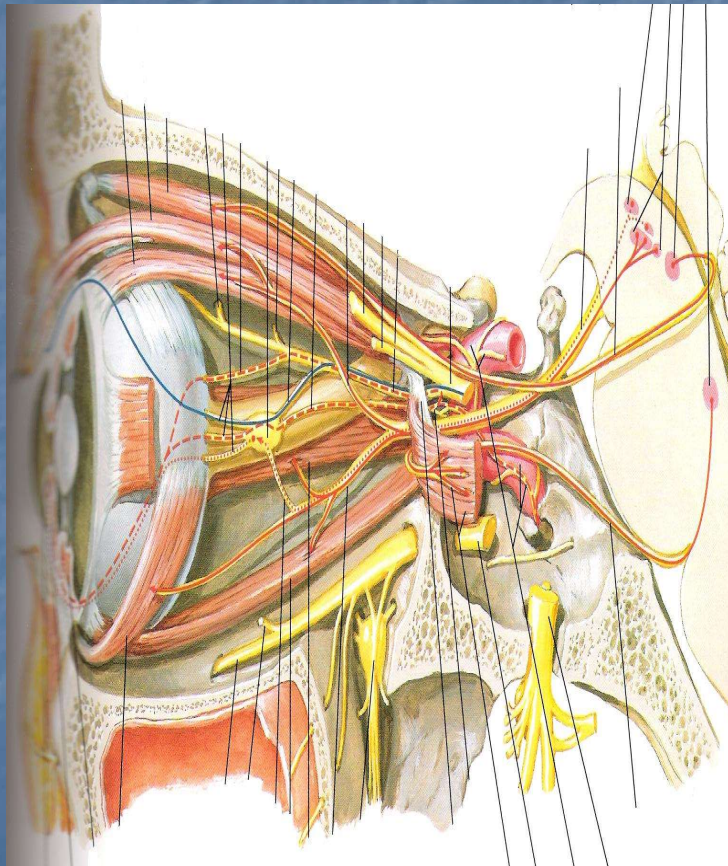


# עצבי הגולגולת

- העצבים היוצאים מהמע"מ יוצאים מחוט השדרה.
- מהווים את מערכת העצבים ההיקפית.
- למעט עצבי הגולגולת – The cranial nerves.
- 12 זוגות עצבים, נתמקד בחלקם:
  - # 3. Oculomotor N.
  - # 7. Facial N.
  - # 10. Vagus N.



# Oculomotor N. 3 #



- עצבוב של שרירי העין.
- סיבים פרסימפטתיים לאישון.
- קשר בין העצבים של שתי העיניים.
- פגיעה:
  - בעיה בתזוזת העין .
  - חוסר תגובה של האישון לאור.
  - כווץ אישונים בנפרד (גזע המח).



# Facial N. 7 #



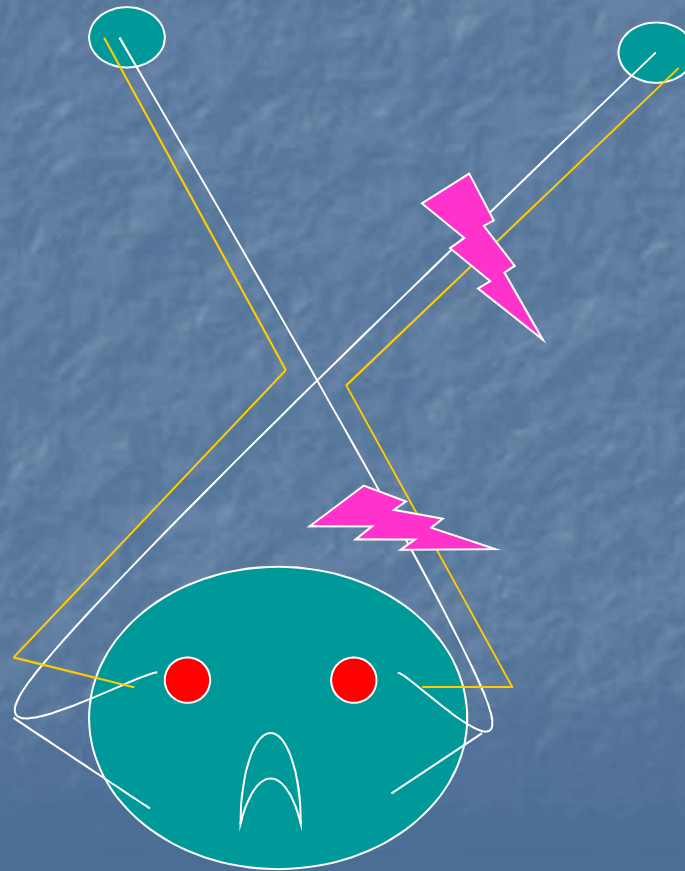
- עצבוב שרירי הפנים.

- כל אונה מעצבת את כל הפנים בצד הנגדי ואת החלק העליון באותו צד.

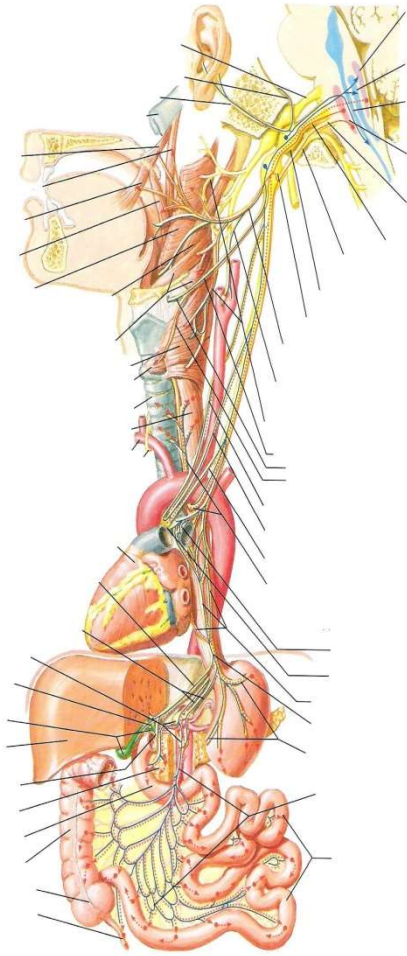
- שיתוק מרכזי.

- שיתוק פריפרי.

# Facial N. 7 #



# Vagus N. 10 #



■ עצב מרכזי במערכת הפרסימפתטית.

■ פעולות מרכזיות:

■ הורדת קצב לב.

■ כווץ סמפונות.

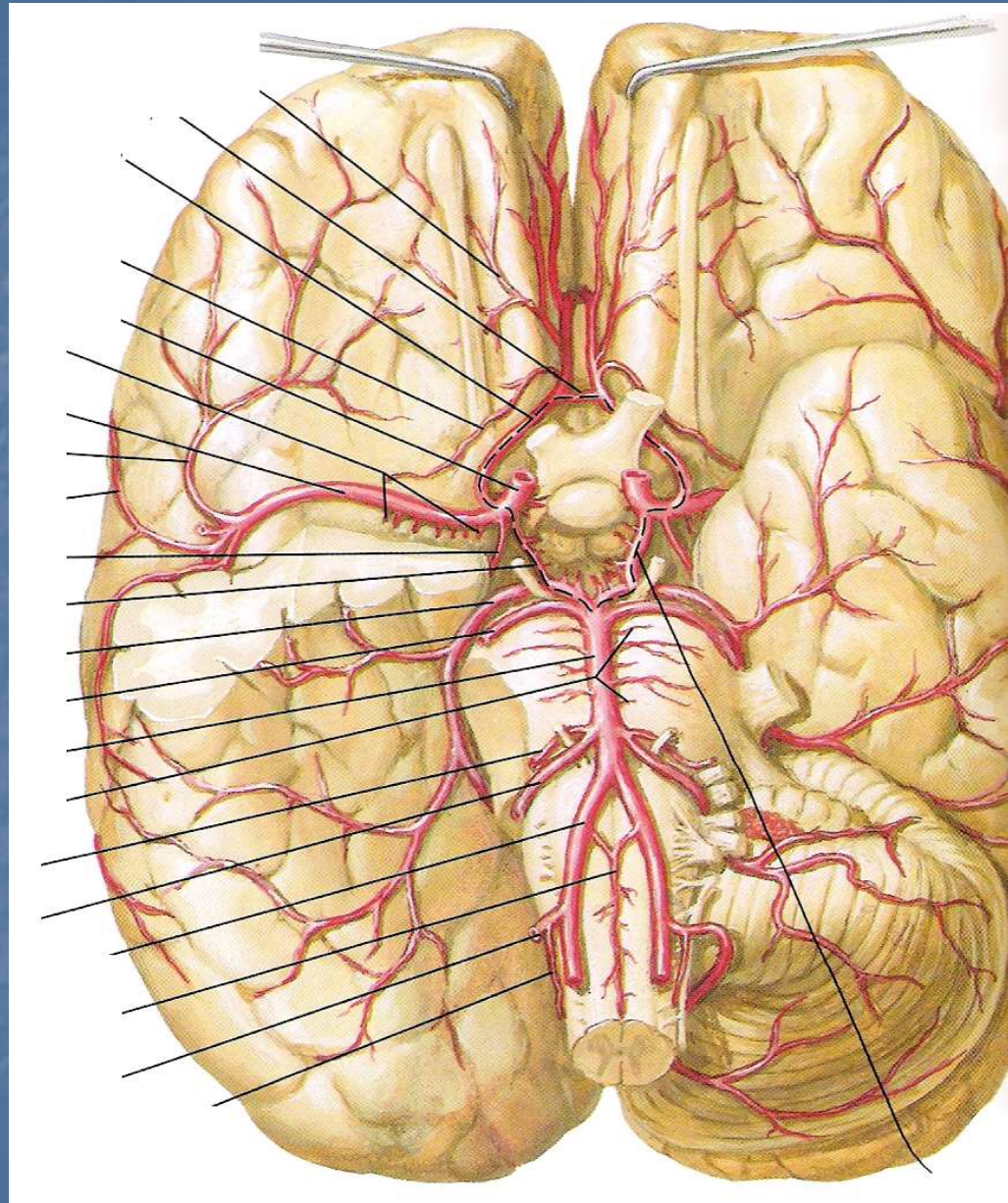
■ הפרשה מוגברת מריריות.

■ כווץ אישון.



# אספקת דם למוח

- המוח 2% ממשקל הגוף, אך צורך 20% מאספקת הדם.
- דם מסופק למח ע"י 2 מערכות של עורקים, מלפנים ומאחור.
- המערכות מחוברות ביניהם דבר המשמש כגורם הגנה במקרה של חסימה.
- כאשר מתפתחת חסימה איטית מתפתחים מעקפים טבעיים.
- דבר זה אינו יכול לקרות בעורקים הנמצאים מתחת לPia.





# פגיעות ראש ונתיב אוויר

- הקדמה
- אנטומיה
- פיזיולוגיה
- פתופיזיולוגיה
- הגישה הטיפולית
- נתיב אוויר בטרומה
- תרגול נתיב אוויר וקיבועים



# פיזיולוגיה

- בתוך הגולגולת קיים תמיד לחץ מסוים (ICP) הנשמר באופן נורמאלי מתחת ל- 20 מ"מ"כ, זהו הכוח מולו צריך הדם לדחוף על מנת להיכנס לגולגולת.
- לחץ הדם הממוצע (תקין 85-95 מ"מ"כ) הוא הכוח הדוחף את הדם לגולגולת. (חישוב:  $MAP = DIASTOLIC + 1/3 PP$ ).
- ההפרש ביניהם הוא זרימת הדם למוח.
- $CPP = MAP - ICP$
- בעיות יופיעו כאשר אחד המדדים יחרוג מהנורמה.

# פגיעות ראש ונתיב אוויר

- הקדמה
- אנטומיה
- פיזיולוגיה
- פתופיזיולוגיה
- הגישה הטיפולית
- נתיב אוויר בטרומה
- תרגול נתיב אוויר וקיבועים

# פתופיזיולוגיה

- פגיעה ראשונית.
- פגיעה משנית:
- סיבות מערכתיות.
- סיבות תוך מוחיות.
- פגיעות ספציפיות:
- זעזוע מח.
- שברים בגולגולת.
- דימום תוך גולגולתי



# סיבות מערכתיות

■ היפוקסיה:

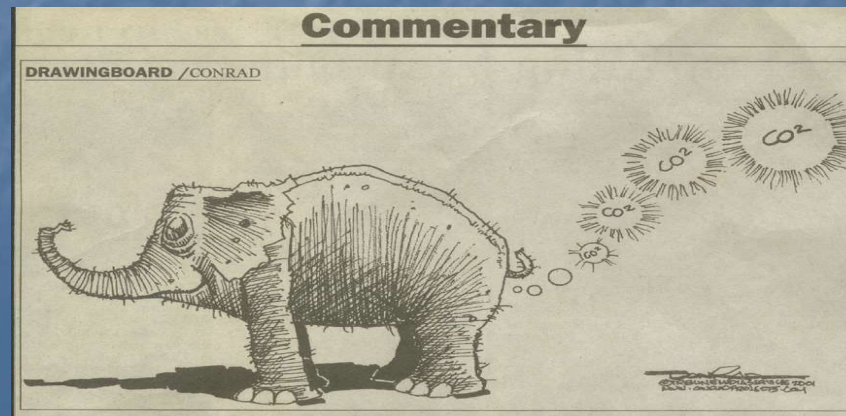
■ סיבות רבות.

■ תאי מוח ללא חמצן שורדים בין 4-6 דקות.

■ היפר/היפוקרביה:

■ היפר' ← וואזודילטציה ← ICP.

■ היפו ← וואזוקונסטריקציה ← CBF.



# סיבות מערכתיות



■ אנמיה:

■ מחלה.

■ דימום בפצוע רב מעכתי.

■ מורידה יכולת נשיאת חמצן.

■ ל"ד נמוך (היפוטנשיון):

■ שוק.

■ אין כוח הדוחף דם למוח (גם עם ICP תקין).

■ אם הסיבה מוחית, המוות קרוב....



# סיבות תוך מוחיות



■ פרנסים:

■ היפוקסיה/היפוגליקמיה

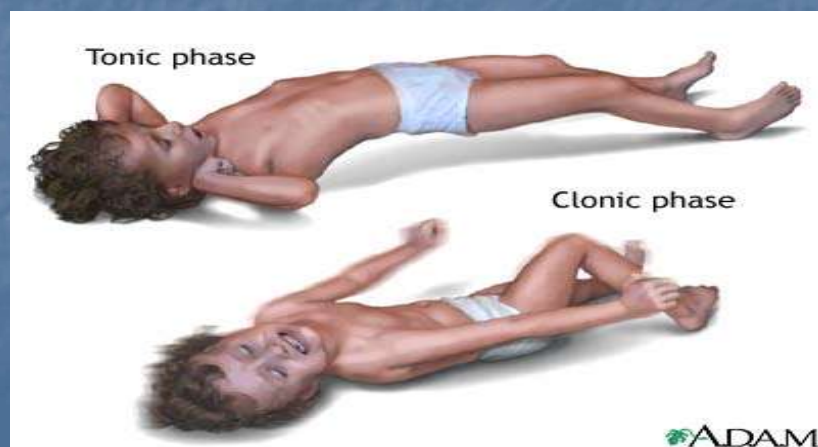
■ בצקת מוחית:

■ דליפת נוזל

■ שני הנ"ל:

■ פגיעה מוחית ממוקדת.

■ עליה ב- ICP.





# עליה בלחץ התוך גולגולתי

מהם?  
מתי עולה הכמות?

- קופסא סגורה עם פתח אחד.

- חור גדול למטה.

- שלושה מרכיבים עיקריים.

- מצב מפוצה.

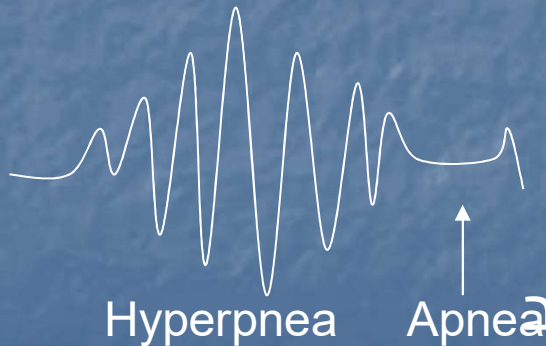
- מצב לא מפוצה.

- סימנים ספציפיים.

- דפוסי נשימה (יהלום, מהיר, לא סדיר)

- תנועה (דקור', דצר', לא זז – רפוי)

- אישונים – בינוני מגיב, בינוני לא מגיב, רחב קבוע)



# פתופיזיולוגיה

- פגיעה ראשונית.
- פגיעה משנית:
- סיבות מערכתיות.
- סיבות תוך מוחיות.
- פגיעות ספציפיות:
- זעזוע מח.
- שברים בגולגולת.
- דימום תוך גולגולתי.

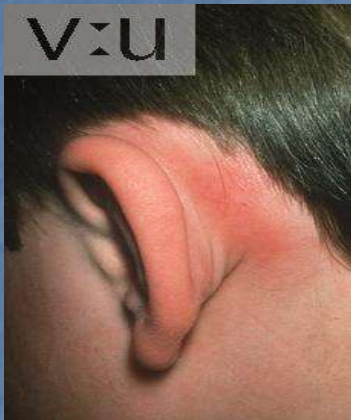
# זעזוע מוח

- "ניעור" של המוח.
- סימני פגיעה חיצוניים ללא עדות לנזק ב-CT.
- סימפטומים.
- סימנים.
- חולף בטווח של שעות – ימים ספורים.





# שברים בגולגולת



■ גג גולגולת:

■ 80% שבר קווי בלבד.

■ סכנות – דימום, פגיעה וזיהום.

■ במידה והדורה נקרע – יציאת CSF.

■ בסיס גולגולת:

■ דימום ויציאת CSF ב"מדרגות".

■ המטומות "קלאסיות" יכולות לבוא מאוחר.



# דימום תוך גולגולתי

- מחולק לשלושה סוגים כלליים:
  - דימום אפידורלי.
  - דימום סובדורלי.
  - דימום תוך מוחי.
- כמעט בלתי אפשרי להבדיל בשטח.
- עלולים לפתח עליה מהירה ב- ICP.

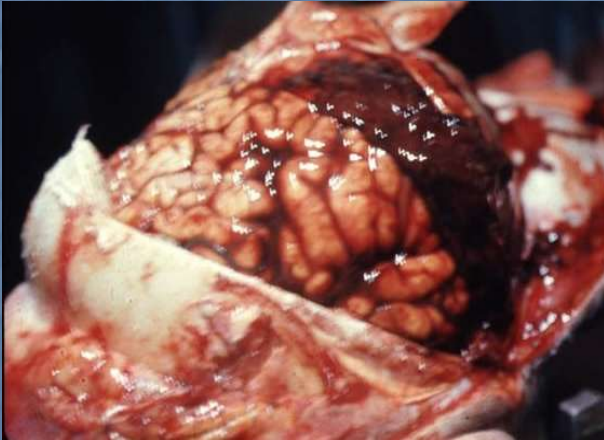
# דימום אפידורלי



- 2% מכלל הפגיעות המוחיות.
- 20% תמותה.
- תסמונת הבייסבול.
- אפיון קלאסי:
  - איבוד הכרה.
  - התעוררות.
  - התדרדרות מהירה ברמת ההכרה.
- אבחון מהיר ישפר את הפרוגנוזה.



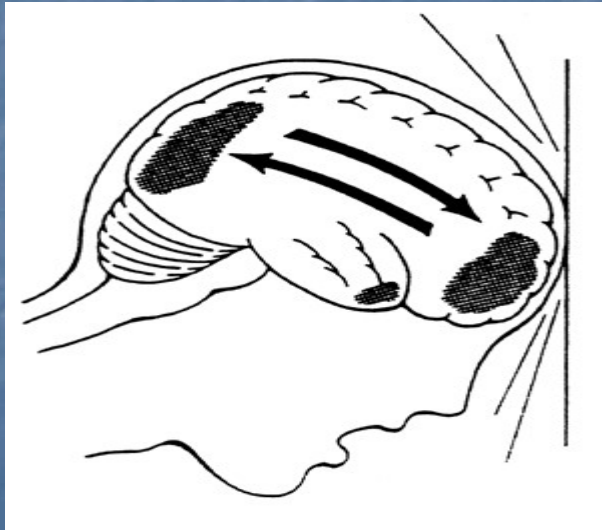
# דימום סובדורלי



- 30% מכלל הפגיעות החמורות.
- לרוב דימום ווריד.
- סימנים תלויי מקום, אך ישנם נפוצים יותר.
- סימנים יכולים להיות מהירים או מאוחרים:
- Acute – סימנים מהירים עד 72 ש', גורם חבלתי חמור, תמותה 50-60%.
- Subacute – סימנים בין 3 ימים ל-3 שבועות, תמותה של כ-25%.
- Chronic – סימנים גם לאחר חודשים. גורם ותמותה?

# דימום תוך מוחי

- פגיעה בכלי דם וברקמת המוח עצמו.
- 20-30% מכלל הפגיעות.
- גורם לרוב חבלה קשה היוצרת שני אזורי פגיעה.
- גורם לפרכוסים ועליה ב- ICP.
- סימנים תלויי מקום פגיעה.



# פגיעות ראש ונתיב אוויר

- הקדמה
- אנטומיה
- פיזיולוגיה
- פתופיזיולוגיה
- הגישה הטיפולית
- נתיב אוויר בטרומה
- תרגול נתיב אוויר וקיבועים



# סקר ראשוני PHTLS

■ סקירת זירה.

■ Airway

■ Breathing

■ Circulation

■ Disability

■ Exposure

■ SCOOTER

# סקירת זירה

- זיהוי סכנות ונטרולים.
- הזעקת כוחות לסיוע.
- "אנמנזה":
  - הערכת אנרגיה
  - הערכת פגיעות

# Airway

- מטרה: אבטחת נתיב אויר פתוח ושמירת עמש"צ.
- בעיות: רמת הכרה ירודה, פג' בפנים, דימום, ריור, אספירציה, טריזמוס – ללא יכולת קיבוע ראש.
- זיהוי: סימני פגיעה, הכרה, נשימה רועשת.
- טיפול:



- קיבוע ראש ידני.
- הרמת לסת / קיבוע ראש לאחר.
- LMA / אינטובציה.



# Breathing



- מטרה: אבטחת נשימה מספקת.
- זיהוי: סוגי נשימה אופייניים (קושינג).
- טיפול:

- בדיקת מדדי הנשימה וניטור מתמשך.
- הנשמה במידת הצורך (היפרונטילציה?).

למה גורמת היפוקסיה?

- העשרה בחמצן.

## דגשים בטיפול במטופל עם חבלת ראש המלווה בשינוי מצב ההכרה (TBI)

- + יש להקפיד על שמירת ערכי סטורציה מעל 90%.
- + יש להקפיד (במטופלים מושגמים) על ערכי  $ETCO_2$  קפנומטריה בטווח של 35–45 mmHg.
- + יש להקפיד על לחץ דם סיסטולי מעל 100 mmHg.

# Circulation



קושינג  
נגד  
הלם

מי מנצח?

- מטרה: אבטחת זילוח דם.
- זיהוי: קושינג.
- טיפול:
- עצירת שט"דים פורצים.
- בדיקת דופק רדיאלי ועור להערכת הלם.



# Disability

- מטרה: הערכת מצב נוירולוגית.

- זיהוי: חסרים נוירולוגיים, ירידה ברמת ההכרה, אי שוויון אישונים, פרכוסים.



- טיפול:

- AVPU ← GCS.

- בדיקת אישונים.

- תזוזת קצות גפיים.





# Glasgow Coma Scale

## Best eye opening ■

- 4 – פתיחת עיניים ספונטנית.
- 3 – פתיחה לפקודה.
- 2 – פתיחה לכאב.
- 1 – אין פתיחת עיניים.

## Best verbal response ■

- 5 – תשובות מתאימות לשאלות.
- 4 – תשובות מבולבלות.
- 3 – הברות לא ברורות.
- 2 – קולות לא ברורים.
- 1 – ללא קול.

## Best motor response ■

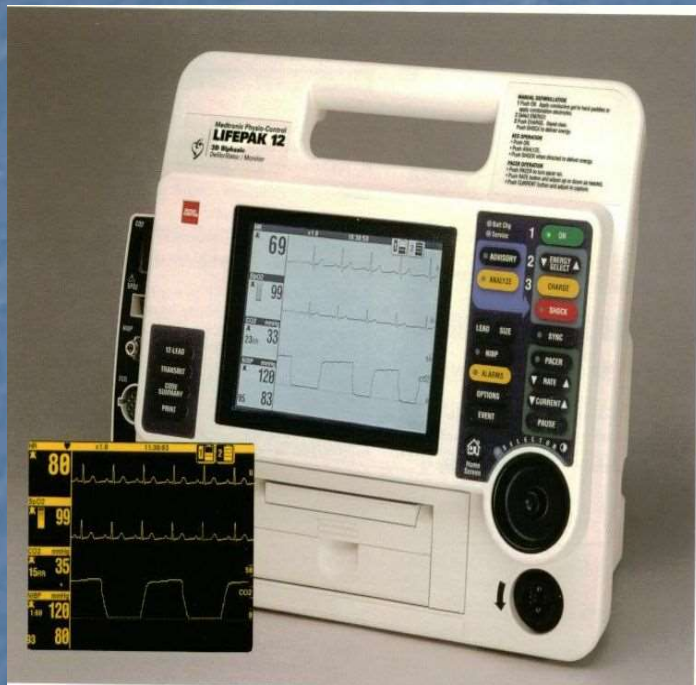
- 6 – ממלא פקודות.
- 5 – ממקם כאב.
- 4 – נסוג לכאב.
- 3 – מכופף לכאב (דהקורטיקציה)
- 2 – מיישר לכאב (דהצרברציה)
- 1 – אין

# Exposure

- מטרה: איתור וטיפול בפגיעות נסתרות, מניעת היפותרמיה.
- טיפול: הפשטה, בדיקה וכיסוי לסירוגין.
- לשלב העמסה לצווארון (לא חזק מדי) וללוח גב.
- בחשד לעליה ב- ICP הרמת הלוח בחלקו הקדמי.



# בדרך או מחכים לחילוץ/מסוק



■ מדדים.

■ בדיקת סוכר.

■ ניטור רציף של כל המדדים.

■ סימנים מבשרי רע:

■ ירידה של 2 נק' בגלזגו.

■ ירידה בתגובת האישונים.

■ הרעת הסימנים הנוירולוגיים.

■ קושינג.

## שיקולים בהחלטה על פינוי המטופל

- כאשר המטופל לא יציב – יש לפנות לבית חולים הקרוב
- במצב של פגיעת ראש מבודדת ומטופל יציב (A,B,C) – יש לשקול פינוי למרכז נירוכירורגי.
- אם זמן הפינוי המוערך ממושך – יש לשקול חבירה למסוק.
- אם זמני הפינוי דומים – יש להעדיף לפנות נפגעי טראומה למרכז על.



מקורות

PHTLS 5<sup>TH</sup> Edition ■