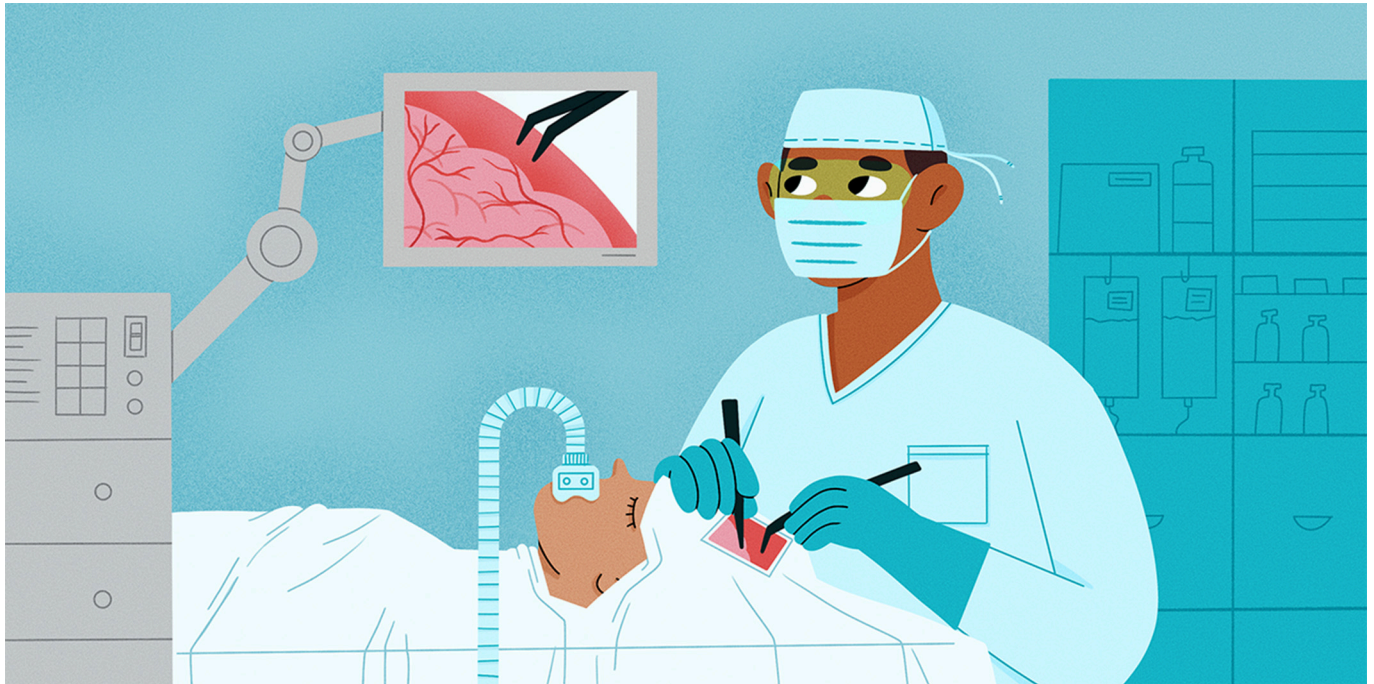




האם תרופות יכולות לסייע במקרי דימום בין הגולגולת למוח?

Aswin Chari^{1,2*}, Keng Siang Lee³, Alexander Alamri⁴, Peter J. A. Hutchinson⁵, Angelos G. Kolias⁵ ו
Ellie Edlmann^{6,7}

¹המחלקה לנירורכיורגיה, בית החולים Great Ormond Street, לונדון, אנגליה

²מדעי המוח ההתפתחותיים, המכון לבריאות הילד Great Ormond Street, יוניברסיטי קולג' לונדון, אנגליה

³הפקולטה למדעי הבריאות, בית הספר לרפואה בבריסטול, אוניברסיטת בריסטול, בריסטול, אנגליה

⁴המחלקה לנירורכיורגיה, סנט ג'ורג', אוניברסיטת לונדון, לונדון, אנגליה

⁵החטיבה לנירורכיורגיה, המחלקה למדעי המוח הקליניים, בית החולים אדנברוק, אוניברסיטת קיימברידג', קיימברידג', אנגליה

⁶המחלקה לנירורכיורגיה, המרכז הנירורכיורגי South West, בתי החולים האוניברסיטאיים של פלימות', פלימות', אנגליה

⁷הפקולטה לבריאות, בית הספר לרפואה של חצי האי, אוניברסיטת פלימות', פלימות', אנגליה

סוקרים צעירים

ELISA

גיל: 12



KALOMOIRA

MARIA

גיל: 11



דימום תת-קשיתי כרוני הוא השם הרפואי לדימום המתרחש בין הגולגולת למוח. בדרך כלל, הוא מופיע אצל אנשים מבוגרים – בגילים של הסבים והסבתות שלכם. אם הדימום גורם לתסמינים חמורים נדרש ניתוח מוח, אך לא ודאי שזה יהיה ההליך הרפואי האחרון. גם לאחר הניתוח, דימום מסוג זה עלול להתרחש בשנית, והמטופלים עשויים להזדקק לניתוחים נוספים. ערכנו מחקר בקרב 750 אנשים במטרה לבחון אם תרופה בשם דֶקְסֶמֶתָזוֹן יכולה למנוע מהדימום התת-קשיתי הכרוני להתפרץ שוב. מחצית המטופלים שהשתתפו במחקר קיבלו את התרופה, ומחציתם לא. התוצאות הצביעו על כך שהדקסמתזון סייע במניעת הישנות דימומים מוחיים, אך היו לו השפעות אחרות שהאטו את תהליך ההתאוששות של המטופלים שקיבלו אותו, לעומת אלו שלא. התוצאות הללו חשובות מאוד, כיוון

שהן מלמדות כי רופאים אינם צריכים לתת למטופלים את התרופה הזו, ושנכון לעכשיו, הניתוח לבדו הוא הטיפול הטוב ביותר.

מבוא

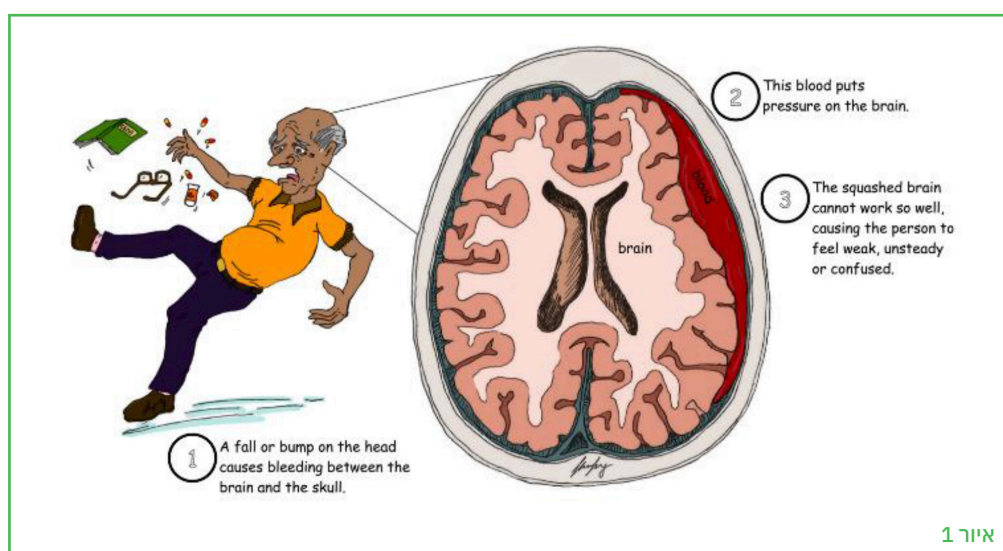
דימום תת-קשיתי כרוני, או בשמו הנפוץ, דימום מוחי, הוא מצב שבו דימום מתרחש על פני השטח של המוח, בין הגולגולת למוח. מופיע בעיקר בקרב אנשים מבוגרים, בגילים של הסבים והסבתות שלכם (איור 1). דימום מוחי עלול להפעיל לחץ על המוח, ולמנוע ממנו לתפקד כראוי. אנשים הסובלים מדימום תת-קשיתי כרוני מרגישים לעיתים קרובות חוסר יציבות, בלבול או חולשה בצד אחד של הגוף. בעיות אלה עלולות להתפתח בהדרגה על פני תקופות של ימים או שבועות. מי שבדרך כלל מבחינים בתסמינים הם בני משפחותיהם של החולים, ובכלל זה ילדיהם ונכדיהם.

דימום תת-קשיתי כרוני (Chronic Subdural Haematoma)

מצב רפואי שבו דם נאגר בין הגולגולת למוח. זה עלול להפעיל לחץ על המוח ולמנוע ממנו לתפקד היטב – מה שעשוי להצריך ניתוח.

איור 1

דימום תת-קשיתי כרוני. זה השם הרפואי לדימום המתרחש על פני השטח של המוח. מופיע לעיתים קרובות בקרב אנשים מבוגרים, כמו סבים וסבתות.
מקרא:
(1) נפילה על הראש או חבטה בו עלולות לגרום לדימום בין המוח לגולגולת.
(2) הדם הזה מייצר לחץ על המוח. (3) המוח ה'מעוק' לא יכול לתפקד בצורה מיטבית, מה שגורם לאדם הסובל מהדימום לחוש חלש, לא יציב או מבולבל.



איור 1

מדוע יש צורך בניתוח מוח כדי לטפל בדימום תת-קשיתי כרוני?

ההליך העיקרי לטיפול בדימום תת-קשיתי כרוני מבוצע על ידי מנתחי מוח, שהם הרופאים המטפלים בדרך כלל בדימומים מוחיים. הליך זה מכונה **ניקוז באמצעות חירור גולגולת**, ובמסגרתו המנתחים קודחים כמה חורים בגולגולת, המאפשרים להם לשטוף החוצה את הדם (איור 2). זהו ניתוח הכרחי משום שהגולגולת היא קופסה סגורה, בדיוק במידות המיועדות להכיל את נפח המוח. הגולגולת גם מגינה על המוח בצורה מצוינת! אולם, כאשר דם או נוזלים חודרים לתוכה, הם מפעילים לחץ על המוח ומונעים ממנו לתפקד כרגיל. כשפותחים את הקופסה הסגורה של הגולגולת ושוטפים החוצה את הדם, משחררים בכך את הלחץ המופעל על המוח, ובאופן זה מאפשרים לו לחזור לתפקד בצורה תקינה.

בדרך כלל, הליך הניקוז באמצעות חירור הגולגולת אורך בין 30 ל-60 דקות, והניתוח הוא די פשוט! רוב האנשים מתאוששים מהר מאוד לאחר ניתוח זה, אך הדימום עלול להופיע שוב בקרב עד שניים מתוך עשרה מטופלים, ואלה עלולים להזדקק לניתוח נוסף.

ניקוז באמצעות חירור גולגולת (Burr Hole Evacuation)

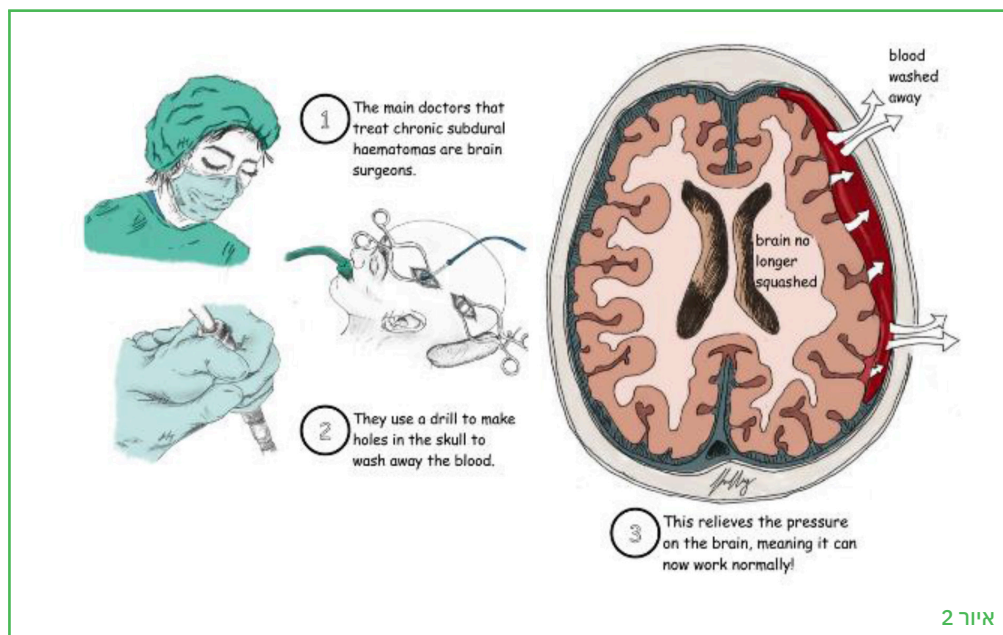
הליך שבו מנתחי מוח משתמשים במקדחה מיוחדת כדי לקדוח כמה חורים קטנים בגולגולת במטרה לנקות את הדם שנאגר. הליך זה מפחית את הלחץ בתוך הגולגולת.

איור 2

טיפול בדימום תת-קשיתי

כרוני. כדי לטפל בדימום תת-קשיתי כרוני, מנתחי מוח קודחים בדרך כלל שני חורים בגולגולת, שדרכם הם שוטפים את הדם החוצה. הליך זה משחרר את הלחץ המופעל על המוח, ומסייע למטופלים להרגיש טוב יותר! מקרא:

(1) הרופאים הראשיים המטפלים בדימום תת-קשיתי כרוני הם מנתחי מוח. (2) הם קודחים שני חורים בגולגולת כדי לשטוף החוצה את הדם. (3) כך משחררים את הלחץ המופעל על המוח, והוא יכול לתפקד שוב כרגיל!
 דם = Blood washed away
 נשטף החוצה;
 Brain no longer squashed
 = המוח אינו 'נמערך' עוד.



האם טיפול תרופתי מסייע?

מדענים מחפשים תרופות שעשויות למנוע מהדימום להופיע שוב. בשנות ה-70 של המאה שעברה, חלק מהרופאים חשבו שתרופה בשם **דֶקְסֶמֶתָזוֹן** טובה למטרה זו (בתרופה האמורה טיפולו לימים במי שחלו בחומרה עקב נגיף קוֹבִיד-19 המחולל את מחלת הקורונה) [1]. רופאים בארה"ב, בהולנד ובספרד השתמשו בדקסמתזון בהצלחה מסוימת, אך מחקריהם לא הצביעו בבירור על כך שהתרופה תמיד עֲזָרָה [2, 3]. בשנת 2013, תכננו מחקר בקנה מידה רחב שיאפשר לרופאים לקבוע אם הדקסמתזון מונע הישנות של דימום תת-קשיתי כרוני, ואם הוא שיפר את תהליך ההתאוששות של מטופלים שסבלו מדימומים מוחיים אלה.

תכנון מחקרים רפואיים

רופאים וחוקרים משתמשים במגוון סוגי מחקרים כדי לגלות אם אופן טיפול מסוים בבעיה נתונה עדיף על פני אופן טיפול אחר. חלק מהמחקרים הללו טובים יותר מאחרים. סוג המחקרים המיטבי מכונה **ניסוי עם בקרת אקראיות** – במסגרתו בוחרים באופן אקראי אנשים עם בעיות רפואיות מסוימות, ומִסְפְּקִים להם טיפול כזה או אחר. ניסויים עם בקרת אקראיות מפחיתים את הֶנְטָאִי במחקרים רפואיים; לדוגמה, ללא תהליך הבחירה האקראית, רופאים עשויים לבחור חולים בעלי סיכוי גבוה יותר להפיק תועלת מאחד הטיפולים, כך שהמחקר עלול לשקף, בצורה מְטִית ומוטעית, שאותו טיפול טוב יותר.

כאשר מתכננים ניסויים עם בקרת אקראיות, יש להביא בחשבון שלושה היבטים חשובים ביותר:

- את מי אנו כוללים או לא כוללים בניסוי?

דֶקְסֶמֶתָזוֹן

(Dexamethasone)

תרופה המיועדת להפחית זיהום על ידי מיתון התגובה החיסונית של הגוף לגורם מעורר גירוי. במקרה זה, להצטברות דם בין הגולגולת למוח (דימום תת-קשיתי כרוני).

ניסוי עם בקרת אקראיות

(Randomized Controlled Trial)

מחקר רפואי שבו מייעדים מטופלים באופן אקראי לקבלת אחד משני טיפולים. תוצאות ניסויים מסוג זה מספקות את הֶרָאִיּוֹת המיטביות ליעילותו של טיפול מסוים.

נֶטָאִי

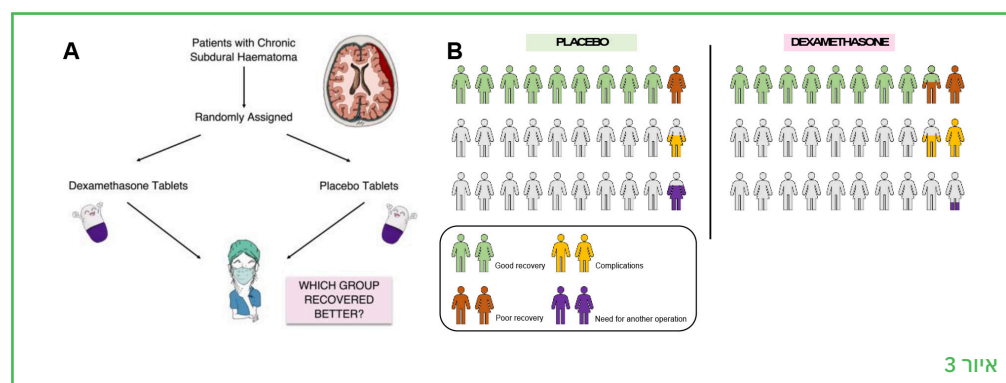
(Bias)

בעיה שנוצרת כאשר ממצא מחקרי מסוים חורג מהממצא ה'אמיתי'. הדבר יכול להיגרם כתוצאה מפגם שנופל בתכנון המחקר, או בשיטת איסוף הנתונים או בפענוח המידע.

- כיצד אנו שופטים איזה טיפול טוב יותר? חשוב לבחור אמת מידה שיש לה חשיבות הן עבור הרופאים הן עבור המטופלים.
- כמה אנשים אנו צריכים לניסוי? כדי לקבוע זאת, לעיתים קרובות עלינו להיעזר במונחים לסטטיסטיקה רפואית.

הניסוי שערכנו עם בקרת אקראיות

המחקרים הקודמים שבמסגרתם השתמשו בדקסמתזון לטיפול בדימום תת-קשיתי כרוני לא כללו ניסויים עם בקרת אקראיות. לכן, חשבנו שיהיה הכרחי לערוך מחקר כזה לפני שממליצים על שימוש בתרופה זו בחולים הסובלים מדימומים מוחיים. תכנונו ניסוי עם בקרת אקראיות שמטרתו לבדוק אם אנשים שטופלו בדקסמתזון נוסף על ניתוח למניעת דימום תת-קשיתי כרוני, החלימו מהר יותר מאנשים שלא קיבלו תרופות [4]. נדרשו לנו קצת יותר משלוש שנים כדי לגייס 750 מטופלים מרחבי אנגליה לצורך המחקר. מחצית החולים שהשתתפו במחקרנו קיבלו דקסמתזון, ולמחצית האחרת נתנו תרופת פלצבו, שהיא כדור או תכשיר טיפולי הנראים בדיוק כמו התרופה, אך לא מכילים את הרכיב הפעיל שיש בתרופה. במשך שישה חודשים ביצענו מעקב אחר מצב המטופלים, כדי לבחון כיצד הם מחלימים מהניתוחים שעברו, ואם הדימום התת-קשיתי הכרוני שממנו סבלו הופיע שוב (איור 3A) [5].



איור 3

כפי שצפינו, הסיכויים לחזרת הדימום התת-קשיתי הכרוני היו נמוכים יותר בקרב המטופלים שקיבלו דקסמתזון – רק 2% מהמטופלים בקבוצה זו נזקקו לניתוח נוסף, בהשוואה ל-7% בקבוצת הפלצבו. עם זה באופן מפתיע, המטופלים שקיבלו דקסמתזון התאוששו בצורה פחות טובה באופן כללי, בהשוואה לקבוצת הפלצבו (איור 3B). כלומר, למרות שהדקסמתזון סייע במניעת הדימום המוחי, הוא גרם לסיבוכים שהרעו את מצבם של החולים. הסיבוכים הללו כללו זיהומים ורמות סוכר גבוהות בדם, אשר הקשו על המטופלים להחלים באופן מלא.

סיכום

ניסויים עם בקרת אקראיות חשובים לשם עריכת השוואה מדויקת בין שני טיפולים. בניסוי בקרת האקראיות שערכנו, הראינו כי על אף שדקסמתזון מפחית את הצורך בניתוחים חוזרים בקרב חולים הסובלים מדימום תת-קשיתי כרוני, הוא קשור לסיבוכים רבים יותר במהלך ההתאוששות. למחקר זה הייתה חשיבות רבה, כיוון שהוא סיפק תשובה חד-

פלצבו

(Placebo)

טיפול שהוא בדרך כלל זהה לתרופה הנבדקת (כך שהמטופלים אינם יכולים להבחין בהבדל). אולם בניגוד לתרופה, הפלצבו אינו מכיל את החומר הפעיל שיש בתרופה האמיתית.

איור 3

הניסויים שערכנו

במסגרת המחקר. (A) תכנון

ניסוי עם בקרת אקראיות

של (Randomly assigned) של

כדורי דקסמתזון

(Dexamethasone Tablets)

לעומת כדורי פלצבו

(Placebo Tablets), עבור

חולים עם דימום תת-קשיתי

כרוני (Patients with)

Chronic Subdural

(Haematoma) (B).

התוצאות מראות כי למרות

שהדקסמתזון הפחית את

הצורך בניתוחים נוספים

מ-7% ל-2%, המטופלים

שנטלו את התרופה חוו יותר

סיבוכים מאשר המטופלים

בקבוצת הפלצבו (16%

לעומת 6%), ופחות מהם

החלימו בצורה טובה (84%

לעומת 90%).

מקרא:

בתיבה הסגולה משמאל: איזו

קבוצה החלימה טוב יותר?

בתיבה מימין: האנשים בירוק

= החלמה טובה; האנשים

באדום = החלמה גרועה;

האנשים בצהוב = סיבוכים;

האנשים בכחול = צורך

בניתוח נוסף.

משמעית להתלבטות אם דקסמתזון הוא טיפול רפואי טוב עבור אנשים הסובלים מדימומים מוחיים. המחקר הראה כי למרות שמחקרים מדעיים קודמים הצביעו על יעילות הדקסמתזון, הדרך היחידה לדעת זאת בוודאות הייתה לערוך ניסוי בקנה מידה רחב, עם בקרת אקראיות, כפי שעשינו במחקרנו. בזכות עבודתנו והממצאים בעקבותיה, כבר לא מטפלים בדימומי מוח באמצעות דקסמתזון. התוצאות שהצגנו שינו את דרכי הטיפול במצב זה של רופאים ברחבי העולם.

למרבה הצער, דימום תת-קשיתי כרוני הפך נפוץ יותר [6], ואנו מקווים כי מחקר עתידי יוביל לשיפור הטיפול בו. לדוגמה, ניסויים אחרים עם בקרה אקראית הצביעו על החשיבות של החדרת נקז קטן מתחת לגולגולת למשך כמה ימים לאחר הניתוח [7]. בעתיד, אנו מקווים שניתן יהיה לטפל בחולים באמצעות ניתוחים פחות פולשניים, או אפילו ללא ניתוח כלל!

מימון

ניסוי Dex-CSDH מומן על ידי התוכנית להערכת טכנולוגיות בריאות של המכון הלאומי לחקר בריאות (ISRCTN80782810 מספר Dex-CSDH ISRCTN).

הצהרת כלי בינה מלאכותית

טקסט חלופי הנלווה לאיורים במאמר זה נוצר על ידי פרונטירז בסיוע כלי בינה מלאכותית, ונעשו מאמצים על מנת להבטיח את דיוקו, כולל בדיקה על ידי כותבי המאמר כאשר הדבר התאפשר. אם ברצונכם לדווח על בעיה, אנו צרו איתנו קשר.

מאמר המקור

Hutchinson, P. J., Edlmann, E., Bulters, D., Zolnourian, A., Holton, P., Suttner, N., et al. 2020. Trial of dexamethasone for chronic subdural hematoma. *N. Engl. J. Med.* 383:2616–27. doi: 10.1056/NEJMoa2020473

מקורות

1. Bender, M. B., and Christoff, N. 1974. Nonsurgical treatment of subdural hematomas. *Arch. Neurol.* 31:73–9. doi: 10.1001/archneur.1974.00490380021001
2. Berghauer Pont, L. M. E., Dammers, R., Schouten, J. W., Lingsma, H. F., and Dirven, C. M. F. 2012. Clinical factors associated with outcome in chronic subdural hematoma: a retrospective cohort study of patients on preoperative corticosteroid therapy. *Neurosurgery.* 70:873–80; discussion 880. doi: 10.1227/NEU.0b013e31823672ad
3. Delgado-López, P. D., Martín-Velasco, V., Castilla-Díez, J. M., Rodríguez-Salazar, A., Galacho-Harriero, A. M., and Fernández-Arconada, O. 2009. Dexamethasone treatment in chronic subdural haematoma. *Neurocirugía.* 20:346–59. doi: 10.1016/S1130-1473(09)70154-X

4. Kolias, A. G., Edlmann, E., Thelin, E. P., Bulters, D., Holton, P., Suttner, N., et al. 2018. Dexamethasone for adult patients with a symptomatic chronic subdural haematoma (Dex-CSDH) trial: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*. 19:670. doi: 10.1186/s13063-018-3050-4
5. Hutchinson, P. J., Edlmann, E., Bulters, D., Zolnourian, A., Holton, P., Suttner, N., et al. 2020. Trial of dexamethasone for chronic subdural hematoma. *N. Engl. J. Med.* 383:2616–27. doi: 10.1056/NEJMoA2020473
6. Kolias, A. G., Chari, A., Santarius, T., and Hutchinson, P. J. 2014. Chronic subdural haematoma: modern management and emerging therapies. *Nat. Rev. Neurol.* 10:570–8. doi: 10.1038/nrneurol.2014.163
7. Santarius, T., Kirkpatrick, P. J., Ganesan, D., Chia, H. L., Jalloh, I., Smielewski, P., et al. 2009. Use of drains versus no drains after burr-hole evacuation of chronic subdural haematoma: a randomised controlled trial. *Lancet*. 374:1067–73. doi: 10.1016/S0140-6736(09)61115-6

פורסם אונליין: 02 בפברואר 2026

נערך על ידי: Atsushi Asakura

מנחים מדעיים: Demetrios A. Arvanitis | Beatrice Ugiliweneza

ציטוט: Chari A, Lee KS, Alamri A, Hutchinson PJA, Kolias AG | Edlmann E (2026) האם תרופות יכולות לסייע במקרי דימום בין הגולגולת למוח? *Front. Young Minds*. doi: 10.3389/frym.2022.789786-he

תורגם והתאם מ: Chari A, Lee KS, Alamri A, Hutchinson PJA, Kolias AG and Edlmann E (2022) Could a Medication Help With Bleeding Between the Skull and the Brain? *Front. Young Minds* 10:789786. doi: 10.3389/frym.2022.789786

הצהרת ניגוד אינטרסים: המחברים מצהירים כל המחקר נערך בהעדר כי קשר מסחרי או פיננסי שיכול להתפרש כניגוד אינטרסים פוטנציאלי.

זכויות יוצרים © 2026 Chari, Lee, Alamri, Hutchinson, Kolias | Edlmann. זהו מאמר בגישה פתוחה שמופץ תחת תנאי רישיון [Creative Commons Attribution License \(CC BY\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). השימוש, ההפצה או ההעתיקה מותרים לשימוש בפורומים אחרים ובלבד שיינתן קרדיט למחברים המקוריים ולבעל זכויות היוצרים, ושהפרסום המקורי בעיתון זה מצוטט בהתאם למקובל באקדמיה. השימוש, ההפצה או ההעתיקה אינם מותרים אם הם אינם עומדים בתנאים אלה.

סוקרים צעירים

ELISA, גיל: 12

Elisa היא ילדה צעירה בעלת נפש סקרנית. יש לה תשוקה עזה למדעים, ובמיוחד לנושאים הקשורים לבריאות. מתעניינת במחקר, וכשתהיה בתיכון תרצה להתחיל לקחת חלק בכך, ולערוך מחקרים משלה.



היא מקווה שבעזרת חשיבתה הביקורתית, אהבתה לתגליות בתחום הבריאות והמוטיבציה שלה, תוכל לתרום למדע באמצעות סקירת כתבי עת.



KALOMOIRA MARIA, גיל: 11

אני אוהבת טבע (אגמים ויערות מחטניים), משחקים, ספרים ומוזיקה (במיוחד פסנתר). נהנית ללמוד אנגלית ומתמטיקה. תחום המדע הוא התוספת האחרונה לרשימת תחומי העניין שלי. סדרת הספרים האהובה עליי היא Pages & Co, "וגיבורות הספרים האהובות עליי הן טילי מ'Bookwandrerers' (ספר בסדרה זו), אן שרלי מסדרת 'האסופית', והרמיני גריינג'ר המפורסמת מסדרת 'הארי פוטר'.

הכותבים

ASWIN CHARI

ד"ר Aswin Chari הוא מנתח מוח מתמחה בלונדון, אנגליה. כיום הוא משלים את הדוקטורט שלו, שבמסגרתו הוא חוקר מדוע ישנם ילדים שנרפאים לאחר ניתוח מוח לאפילפסיה, ואחרים לא. [*aswin.chari.18@ucl.ac.uk](mailto:aswin.chari.18@ucl.ac.uk)



KENG SIANG LEE

Keng Siang Lee הוא סטודנט לרפואה, חוקר ואומן מוכשר החי בבריסטול, אנגליה. כשיגדל, ירצה בהחלט להיות מנתח מוח!



ALEXANDER ALAMRI

ד"ר Alexander Alamri הוא מנתח מוח מתמחה בלונדון, אנגליה, שבדיוק החל את לימודי הדוקטורט שלו. במסגרת לימודיו הוא חוקר מטופלים העוברים גרייה מוחית עמוקה וכן גרייה של חוט השדרה, כדי לטפל בכאבים חמורים.



PETER J. A. HUTCHINSON

פרופסור Peter J. Hutchinson הוא פרופסור לניתוחי מוח בקיימברידג', אנגליה. המחקר הראשי שלו עוסק בשיפור הבנתנו לגבי חולים הסובלים מפגיעות מוח, ובהטבת תוצאות הטיפול בהם. הוא גם מנהל את קבוצת המחקר NIHR Global Health, המתמקדת בפגיעות מוח וחוט שדרה נרכשות. מטרתה של קבוצת מחקר זו לשפר את הטיפול ואת הגישה לטיפול עבור מטופלים עם פגיעות מוח וחוט שדרה ברחבי העולם.



ANGELOS G. KOLIAS

ד"ר Angelos G. Kolias הוא מנתח מוח וחוקר בקיימברידג', אנגליה. תחומי העניין העיקריים שלו הם ניתוח לגידולי מוח, ניתוח חוט השדרה, טראומה מוחית וכירורגיית מוח כללית. מתעניין במיטוב תכנון ניסויים עם בקרת אקראיות בתחום כירורגיית המוח.



**ELLIE EDLMANN**

ד"ר Ellie Edlmann היא מנתחת מוח מתמחה וחוקרת בפלימות', אנגליה. תחום העניין העיקרי שלה הוא פגיעות מוח, ובפרט דימום תת-קשיתי כרוני.

מוזיאון המדע ע"ש בלומפילד ירושלים
متحف العلوم على اسم بلومفيلد القدس
Bloomfield Science Museum Jerusalem



הוצאת פרונטירז מדע לצעירים ישראל
Hebrew version provided by



THE SAGOL NETWORK



קרן משפחת
שעשוע
Shashua
Family Foundation