



מערך נוירולוגית ילדים ומכון התפתחות הילד



מרכז רפואי שמיר (אסף-הרופא)		תחום: ילדים	
		נושא: נוירולוגית ילדים	
נושא ההנחיה: הטיפול בשבץ מוחי עורקי איסכמי חד בילדים			
תאריך פרסום:	תאריך עדכון:	מספר עמודים – 5	כותבים:
20.10.24			ד"ר ענת אברמוביץ פרופ' חיים בסן
אושר ע"י: ד"ר שלומי פרץ, פרופ' ערן קוצר, ד"ר אלי הימן, פרופ' איברהים אבוקישאק, ד"ר רוני כהן, ד"ר אורית רובינשטיין, פרופ' טל סיגל, ד"ר אינה שגיא, ד"ר שני אבנרי-קלמנוביץ, ד"ר רונן לויטה, ד"ר אמיל מרגולין			

רקע:

- שבץ מוחי (stroke) מוגדר כחסר נוירולוגי הנגרם מחסימה חדה של כלי דם מוחי ומתאפיין בהופעה פתאומית של תסמינים. קיימים מספר סוגי שבץ מוחי: שבץ מוחי איסכמי (Arterial ischemic stroke), שבץ מוחי דימומי (Cerebral hemorrhagic stroke) ושבץ סינוס ורידי טרומבוטי (Cerebral sinus vein thrombosis). שבץ בילוד Perinatal stroke (עד גיל חודש), הינו קבוצה קלינית אתילוגית נפרדת.
- פרוטוקול זה מתייחס לנושא אבחון וטיפול שבץ מוחי עורקי איסכמי אקוטי בילדים בגילאי חודש ועד 16 שנים (Pediatric acute arterial ischemic stroke- AIS)
- שכיחות האבחנה בילדים 2-3/100,000 לשנה. בילדים קיים אתגר אבחנתי שכן מדובר על אבחנה נדירה מצד אחד, ומנגד בעלת אבחנה מובדלת רחבה שהינה נפוצה יותר בשכיחותה בילדים (Stroke mimicks).
- הפתופיזיולוגיה של AIS בילדים שונה ממבוגרים. בילדים, האתיולוגיה השכיחה ביותר בילדים הינה Arteriopathy (למשל: focal cerebral arteriopathy) (הסיבה השכיחה ביותר), או moya-moya ואחרים), סיבות קרדיואמבוליות, טרומבופיליות, זיהום, טראומה/דיסקציות. זאת בניגוד למבוגרים בהם האתיולוגיה השכיחה הינה אתרוסקלרוזיס המובילה לתרומבוזיס או אמבוליה, אתילוגיה זו נדירה מאוד בילדים. יש לשים לב לאוכלוסיות ילדים בעלי סיכון מוגבר להתפתחות AIS (למשל מחלת לב כחלונית, מצבי קרישתיות יתר תורשתית או נרכשות, מחלות המטולוגיות כדוגמת אנמיה חרמשית, מחלות המטואונקולוגיות)
- יש להכיר היטב את ה Stroke mimics : מיגרנה, פרכוס מוקדי \ Todds , הפרעה דמיאלנטיבית, גידול, הפרעה פונקציונאלית.
- בשני העשורים האחרונים חלה התקדמות משמעותית בטיפול בשבץ מוחי איסכמי בשלב החד במבוגרים, ובשנים האחרונות נכנסו לשימוש פרוטוקולים בילדים. מטרת הטיפול היא לחדש את זרימת הדם באופן מהיר ככל הניתן ולמזער את הנכות הנוירולוגית. על כן קיימת חשיבות רבה לאבחון מהיר- הכולל רמת מודעות גבוהה ואבחון הדמייתי מהיר, וזאת על מנת להתאים את הטיפול היעיל ביותר למטופל. למטרה זו נכתבה הנחיה זו, המבוססת גם על פרוטוקולי טיפול פדיאטריים מקובלים בעולם.

Time is BRAIN !

פרוטוקול אבחון וטיפול בשבץ עורקי איסכמי בילדים- שמיר

צוות שבץ מוחי ילדים:

- 1) כונן ניורולוגיה ילדים (+ פרופ' בסן כונן על), (2) כונן מיון ילדים (+ כונן על)
- 3) כונן ט.ב. ילדים (+ כונן על), (4) כונן רדיולוגיה ילדים (+ כונן על), כונן וסקולרי (ד"ר שלומי פרץ)
- 5) כונן צינתורי מוח (6) ניורולוג מבוגרים (+ כונן על), (7) המטולוגיה ילדים

בדיקות מעבדה בקבלה חדר הלים:

ספירה, כימיה, תפקודי קרישה, DDIMER INR, פיברינוגן, שתן טוקסיקולוגיה, β -HCG בנערות מעל גיל 12, דם לסוג והצלבה CROSS

טיפול ביתר לחץ דם לפני מתן tPA (אם סיסטולי < 15% מעל אחוזון 95):

Labetalol מתן 0.1 מג/קג בולוס מהיר תוך 5 דקות
Bolus: 0.2mg/kg over 2-3min, Cont Drip: 0.4-1 mg/kg/h (max 3 mg/kg/h)
טיטרציה כל 10 דק', שמירת ל.ד בין אחוזון 50 לאחוזון 95 (ניתן לשקול טיפול ב nicardipine)
שמירת ל.ד בטווח המומלץ עד 24 שעות אחרי tPA

מתן tPA IV (Alteplase), (מתן תוך 4.5 שעות מסמפטומים) (מתן PURE)

מתן 0.1 מג/קג בולוס מהיר תוך 5 דקות
אח"כ 0.8 מג לקילו (מקס 90 מג), תוך שעה עם ניטור מדדים רציף ומדידת ל.ד כל 15 דק'.
* במידה ומופיעה אנגיזאדמה: יש להפסיק את עירוי tPA, שקילת התחלת אנטהיסטימינים/אדרנלין בהתאם לקליניקה. * בכל התדרדרות ניורולוגית להפסיק tPA

קונטראינדיקציה למתן tPA

- מעל 4.5 שעות מהתחלת סימפטומים, או כאשר משך הסימפטומים אינו ידוע
- חסרים ניורולוגים קלים ו/או בשיפור מהיר ($PEDNIHSS < 4$)
- חסרים ניורולוגים משמעותיים הרומזים על מעורבות עורקית גדולה, $PEDNIHSS > 25$
- CT: היפרדנסיות < 33% מטריטורית MCA, נוכחות כל דימום בהדמיה מוחית
- שבץ מוחי / ניתוח תוך קרניאלי או ספינאלי/ חבלת ראש מגורית ב-3 חודשים האחרונים
- היסטוריה של דימום תוך קרניאלי מג'ור, AVM או אנאוריזמה מוחית, גידול מוחי שבסיכון לדמם
- ניתוח גדול או ביופסיה פרנכימלית ב-10 ימים החולפים
- דימום ממערכת העיכול או השתן ב-21 ימים החולפים
- ניקור עורקי שלא ניתן להפעיל עליו לחץ ו/או ניקור מותני 72 ימים החולפים
- מחלה אונקולוגית ידועה - עד חודש מסיום טיפול כמותרפי (יעוץ המטו-אונקולוגי)
- הפרעת קרישה משמעותית ידועה (לא נכלל הפרעות קלות בתפקוד טסיות ולא WVF קל)
- טרומבוציטופניה > 100 אלף
- $PTT > 40sec, PT > 15sec, INR > 1.4, Fibrinogen < 100mg\%$
- טיפול באנטיקואגולציה (קלקסן \ קומדין) ב-24 שעות אחרונות
- Primary vasculitis of the CNS, or secondary arteritis
- מטופל שיסרב לעירוי דם במידה ויודקק לכך
- pericarditis - Acute post Myocardial infarction או MI לפני 21 יום (דרוש אישור קרדילוג)
- שבץ משני ל: SBE, מינגיטיס, תסחיף מח עצם/שומן/אוויר, moya-moya, אנמיה חרמשית, וסקוליטיס ידועה, ודיסקציה עורקית cervicocephalic אינטרה-קרניאלית
- לחץ דם סיסטולי מעל < 15% מעל אחוזון 95 לגיל
- גלוקוז מתחת 50 או מעל 400 מג% (יש לתקן לפני טיפול)
- אישה בהריון, אלרגיה ידועה ל tPA

בדיקות מעבדה נוספות:

פרוטאין S, C, אנטיטרומבין 3, פקטור 8 Factor V Leiden, פרוטומבין 20210, MTHFR, ליפופרוטאין A, נוגדי APLA: לופוס אנטיקואגולנט אנטיקרדיוליפין, B2-glycoprotein, VZV, RF, ANA, C3-4, Mycop, Parvo, HIV, CMV, ברור נוסף מומלץ תוך 24 שעות: אקולב (בועות), דופלר 4 גפיים וקרטידיים

קונטראינדיקציה למניעה שניונית

- דימום מוחי בהדמיה
- פחות 24 שעות לאחר טיפול ב tPA/טרומבקטומי
- טרומבוציטופניה > 50 אלף
- היסטוריה של thrombocytopenia של Heparin induced (CI לקלקסן)
- MoyaMoya (CI לקלקסן)

סימפטומים המחשידים לשבץ אקוטי

- תסמינים פוקליים: המיפריזם, נימול חד צדדי, פציאליס מרכזי
- הפרעות בדיבור: אפאזיה, דיסארטריה
- פרכוס פוקלי שאחריו חסר פוקאלי ממושך מעל שעה, במיוחד בילד ללא אפילפסיה ידועה
- סימפטומים לא מוקדיים: שינוי מצב הכרה, כאב ראש, פרכוס כללי, אטקסיה, הפרעת ראייה/דיפלופיה (במיוחד בילד עם גורמי סיכון לשבץ כגון מום לב ציאנוטי, /אונקולוגי/המטולוגי).
- יש לתעד מתי החלו הסימנים (מתי פעם אחרונה היה במצב בסיס)
- דרוש אבחון וטיפול מהיר כי ניתן לטפל ב tPA רק עד 4.5 שעות מתחילת תסמינים



עדכון כונונים: כונן ניורולוגיה ילדים, כונן מיון, מינוי רופא אחראי מל"ד

- כשכונן ניורולוגיה ילדים מאשר **דרגת חשד גבוהה** - יש לעדכן את צוות שבץ מוח ילדים ויש להזמין הדמיה דחופה, הכנת מיטה בט.ג. ילדים
- ילד מעל 16 שנים יש לקבל הסכמה להעברה לטיפול צוות שבץ מבוגרים (053-7345190)
- **ניהול בחדר הלים:** מדדים חיוניים, ניטור רציף + אק"ג + מתי אכל שמה לאחרונה
- **2 עירויים + בדיקות מעבדה (ראה פרט)** + טיפול ניורופרוטקטיבי (ראה פרט) + צום
- בדיקה גופנית ניורולוגית: חסר ניורולוגי מתמיד \ קבוע*
- חישוב ציון PEDNIHSS (ראה נספח) ציון מעל 4 מחשיד AIS



הדמיית מוח דחופה (הזמנת מדדים - במידת הצורך):

- **CT ראש + CTA מוח וצוואר**
כאשר MRI לא זמין במידת בהתדרדרות קלינית בקונטראינדיקציה ל MRI
- **MRI פרוטוקול שבץ ילדים**
בדיקת הבחירה בילדים בתנאי שתבוצע בטווח מדי (TOF MRA (head+neck), SWI, T2-FLAIR, DWI)

- בתסמינים מעל 6 שעות, או כשלא ידוע המשך מתחילת סימפטומים - מומלץ להוסיף MRI פרפוזיה (DSC+ASL)
- CT פרפוזיה (פרוטוקול stroke 3) בדר"כ אינו מבוצע מתחת גיל 16-18 ש'

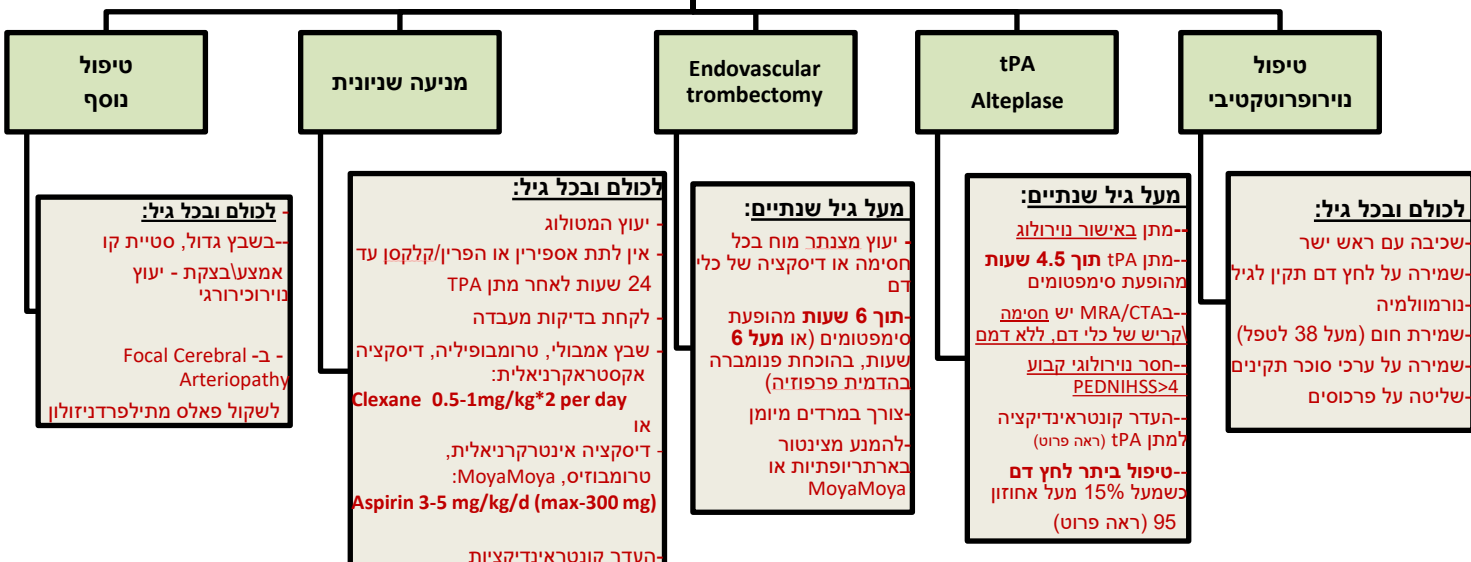


אם בהדמייה (MRI \ CT) אובחן שבץ מוחי אקוטי AIS

- **ואם CTA/MRA עדיין לחסימה טרומבוטית**
- יש לדון על טיפול ב tPA \ טרומבקטומיה (ניורולוגיה, שבץ מבוגרים, מצנתר)

- **ניתן להעזר במידי בתורן ניורולוגיה מבוגרים (לפי זמינות)**
- **להעזר בפרופ' בסן, ד"ר שלומי פרץ, ומצנתר כונן (לפי זמינות)**

טיפול ב ACUTE ISCHEMIC STROKE מוכח בהדמיה



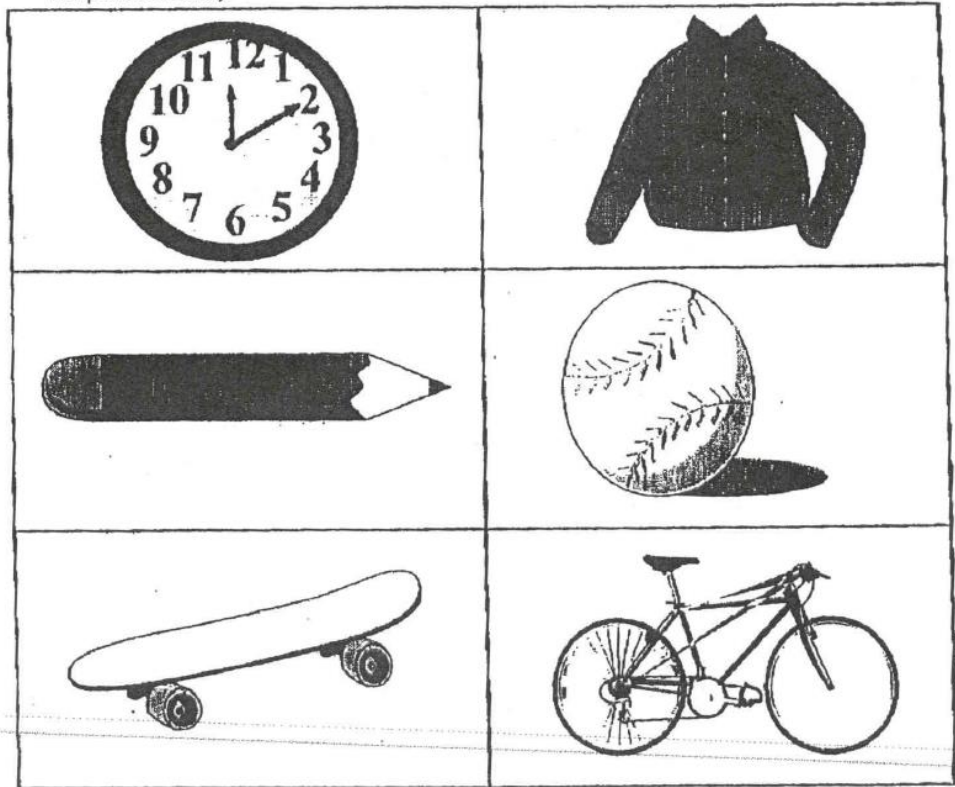
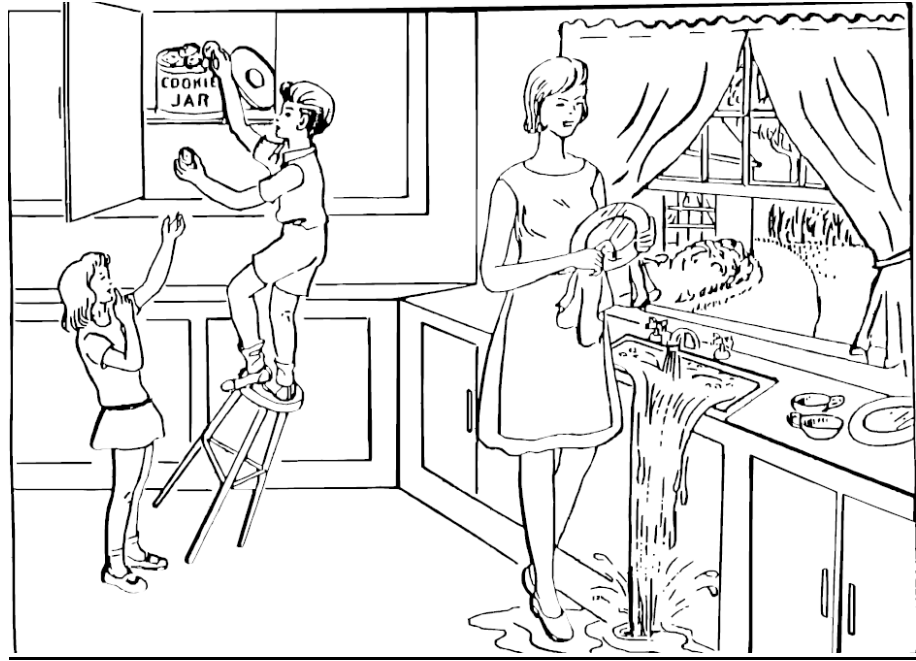


מערך נירולוגית ילדים ומכון התפתחות הילד



PEDIATRIC NIH STROKE SCALE :נספח:

- 1a. Level of consciousness Score _____
 0-Alert, keenly responsive
 1-Not alert, but arousable by minor stimulation
 2-Not alert, require repeated stimulation to attend
 3-Responds only with reflex motor or autonomic effect or unresponsive
- 1b. LOC Questions - Month & age OR age & 'where is x?' where x refers to a family member in the room Score _____
 0-Answers both questions correctly
 1-Answers one question correctly
 2-Answers neither question correctly
- 1c. LOC Commands - Open and close eyes & grip and release non-paretic hand OR open and close eyes & touch your nose Score _____
 0-Performs both tasks correctly
 1-Performs one task correctly
 2-Performs neither task correctly
2. Best gaze Score _____
 0-Normal
 1-Partial gaze palsy
 2-Forced deviation or total gaze paresis
3. Visual fields - Finger counting OR visual threat Score _____
 0-No visual loss
 1-Partial hemianopia
 2-Complete hemianopia
 3-Bilateral hemianopia (including cortical blindness)
4. Facial palsy Score _____
 0-Normal symmetrical movement
 1-Minor paralysis (ex: asymmetrical smile)
 2-Partial paralysis (ex: lower face paralysis)
 3-Complete paralysis of one or both sides
- 5a. Motor arm - Extend arms, palms down, at 90 degrees if sitting or 45 degrees if supine Score (L) _____
 0-No drift, limb holds for full 10 seconds
 1-Drift, limb holds, but drifts down. Does not hit support.
 2-Some effort against gravity, drifts down to support
 3-No effort against gravity, limb falls
 4-No movement
 5-Amputation or joint fusion
- 5b. Motor arm - Extend arms, palms down, at 90 degrees if sitting or 45 degrees if supine Score (R) _____
 0-No drift, limb holds for full 10 seconds
 1-Drift, limb holds, but drifts down. Does not hit support.
 2-Some effort against gravity, drifts down to support
 3-No effort against gravity, limb falls
 4-No movement
 5-Amputation or joint fusion
- 6a. Motor leg - Extend leg 30 degrees while supine Score (L) _____
 0-No drift, leg holds 30 degrees for full 5 seconds
 1-Drift, leg falls, but does not hit bed
 2-Some effort against gravity, falls and hits bed
 3-No effort against gravity, leg falls immediately
 4-No movement
 5-Amputation or joint fusion
- 6b. Motor leg - Extend leg 30 degrees while supine Score (R) _____
 0-No drift, leg holds 30 degrees for full 5 seconds
 1-Drift, leg falls, but does not hit bed
 2-Some effort against gravity, falls and hits bed
 3-No effort against gravity, leg falls immediately
 4-No movement
 5-Amputation or joint fusion
7. Limb ataxia—Finger-nose-finger and heel-shin on each side OR reaching for a toy and kicking examiner's hand Score _____
 0-Absent
 1-Present in one limb
 2-Present in two limbs
8. Sensory Score _____
 0-Normal, no sensory loss
 1-Mild to moderate sensory loss
 2-Severe to total sensory loss
9. Best language- ≥ 6 yo naming and reading; < 6 yo observation ; ≤ 2 yo auditory alerting and orienting Score _____
 0-No aphasia, normal OR alerts to sound and orients visually
 1-Mild to moderate aphasia
 2-Severe aphasia OR alerts to sound, but without spacial orientation
 3-Mute, global aphasia OR does not alert to sound
10. Dysarthria Score _____
 0-Normal
 1-Mild to moderate (some slurring)
 2-Severe (unintelligible)
 3-Intubated or other physical barrier
11. Extinction and inattention Score _____
 0-No abnormality
 1-Inattention or extinction or bilateral simultaneous stimulation in one of the sensory modalities
 2-Profound hemi-inattention or hemi-inattention to more than one modality



נספח: הוראות מיד לאחר מתן tPA, בטיפול נמרץ:

- אישפוז בטיפול נמרץ 48 שעות לפחות
- ניטור רציף דופק, סטורציה בטג.
- סימנים חיוניים וסטטוס נויירולוגי פעם ב 15 דק' - בשעה ראשונה, אח"כ פעם ב 30 דק' - למשך 6 שעות נוספות, אח"כ פעם בשעה - למשך 16 שעות נוספות, ואח"כ 4 פעמים במשמרת - למשך 24 שעות.
- אין לתת אספירין או הפרין/קלקסן/קומדין או NSAIDS עד 24 שעות לאחר מתן tPA
- אין לבצע בדיקת דם עורקית, בדיקה פולשנית, כולל לא זונדה וקטטר פולי, לא זריקה לשריר (IM), לא בדיקה/החום רקטלי (למשך 24 שעות)
- צום סביב מתן tPA, כ-24 שעות
- מעקב אנגיואדמה כל חצי שעה למשך ה 4 -שעות הראשונות לאחר המתן
- במידה ומתפתח אנגיואדמה -יש להפסיק את מתן עירוי ה - tPA שקילת התחלת טיפול באנטיהיסטמינים/אדרנלין
- שמירת ערכי לחץ דם סיסטולי בטווח הנורמה (בין אחוזון 50 ל- 95)
- בכל התדרדרות נויירולוגית ביצוע הדמייה מוחית CT (או MRI)
- כעבור 6 שעות: בדיקת ספירה, INR, PT PTT, פיברינוגן
- בדימום קל \ oosing - לחץ מקומי, אבקת טרומבין מקומי
- בדימום משמעותי/דימום מוחי: טיפול ב 6-8 מנות קריופריציפטט, 6-8 מנות טסיות, יעוץ נויירוכרורגי
- MRI מוח מעקב -לאחר 24 שעות ממתן tPA

נספח: הוראות מיד לאחר טרומבקטומיה, בטיפול נמרץ: (ובהתאם להנחיות המצנתר)

- אישפוז בטג לפחות 48 שעות, השגחה וניטור של אזור כניסת הצנתור
- הילד ירותק למיטה למשך 24 שעי, ללא מוביליזציה, להמנע מקיפול הרגל המצוננת והרמתה
- הסרת חבישת לחץ כעבור 4 שעות
- כעבור 6 שעות: ספירה, INR, PT PTT, פיברינוגן
- ניטור לחצי דם ושמירתם בטווח נורמה (בין אחוזון 50 ל- 95)
- בהתמרה נויירולוגית- הדמייה דחופה: לשלילת דימום, טרומבוזיס חוזר, שבץ חדש, או אפקט מסה'סטיית קו אמצעה/רניאציה (+יעוץ נויירוכרורגי)
- כעבור 12 שעות: CT או MRI, בהתאם להנחיות המצנתר
- כעבור 24 שעות הערכת נפח האוטם (CT או MRI) במידה והושגה פתיחה של העורק בצנתור: החלטה על אנטיקואגולציה/אספירין בהתאם.
- במידה ולא הושגה פתיחת העורק בצנתור תילקח החלטה על טיפול באנטיקואגולציה/אספירין בדיון משותף בין מצנתר להמטולוג ילדים

נספח: לחצי דם:

Rivkin MJ, Pediatric Neurology 56 (2016)

Systolic Blood Pressure Parameters - Female

Age	50%	95%	>15% above 95%	>20% above 95%
1 – 4 years	90	111	128	133
5 years	94	113	130	136
6 – 10 years	96	121	139	145
11 – 18 years	105	131	151	157
>18 years	110	140	161	168

Systolic Blood Pressure Parameters - Male

Age	50%	95%	>15% above 95%	>20% above 95%
1 – 4 years	90	112	129	134
5 years	95	113	130	136
6 – 10 years	96	121	139	145
11 – 18 years	105	140	161	168
>18 years	110	140	161	168