# מצגת
# איסוף תאי אב והשתלה עצמית

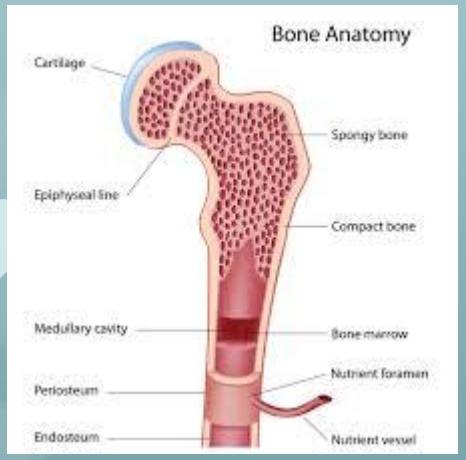
המצגת הוכנה על ידי
יהודית דרייר – מנהלת סיעוד במרכז דוידוף
ענת פק – אחות אחראית המטואונקולוגיה והשתלות מח עצם

סייעו : גב' אמירה מורג, ד"ר משה ישורון

# איסוף תאי אב והשתלה עצמית
# Stem Cell Collection and Autologous Bone Marrow Transplantation

# מהו מח עצם?

- מח עצם זו רקמה ספוגית הנמצאת בעצמות הגדולות בגוף כגון עצמות הרגליים, האגן והחזה.
- רקמה זו מייצרת את תאי האב ההמטופוייטים (כלומר התאים שמהם ייווצרו התאים של מערכת הדם).
- רוב תאי האב נמצאים בתוך מח העצם. רק כמות מעטה של תאי אב נמצאת בזרם הדם.



# מהם תאי אב?

- תאי אב (תאי גזע, stem cells) הם תאים ראשוניים של הגוף המכילים מידע גנטי שמהם מתפתחות רקמות שונות ותאים שונים בגוף כגון תאי עור, תאי העצם ועוד...
- במח העצם ישנם **תאי אב המטופוייטים** מהם מיוצרים התאים של מערכת הדם:
  - כדוריות דם אדומות – מכילות המוגלובין הנושא את החמצן לתאי הגוף
  - תאי דם לבנים – נלחמים בזיהומים ובתאים זרים
  - טסיות – מהוות חלק ממערכת הקרישה

# איסוף תאי אב

- איסוף תאי אב הוא השלב הראשון בתהליך ההשתלה.
- מטרת איסוף תאי האב היא לתמוך במוח העצם לאחר מתן טיפול כימי במינון גבוה. כלומר, לאחר מתן הטיפול יוחזרו תאי האב למטופל.
- לעיתים תאי האב שנאספו משמשים להשתלה קרוב למועד האיסוף ופעמים התאים נשמרים בהקפאה לתקופה ממושכת לצורך שימוש עתידי במקרה הצורך.

# איסוף תאי אב - המשך

- בעבר, איסוף תאי אב נעשה ישירות מעצמות האגן על ידי פרוצדורה ניתוחית בהרדמה מלאה.
- כיום, ניתן להעלות באופן יזום את מספר תאי האב ולבצע את האיסוף ישירות מהדם ההיקפי. העלאה של מספר התאים בדם ההיקפי מתאפשרת על ידי מתן זריקות של גורמי צמיחה (המוכרים בשמות:G-CSF/NEUPOGEN)
- האיסוף נעשה בבנק הדם על ידי חיבור המטופל למכונת אפרזיס המפרידה ואוספת את תאי האב מהדם ההיקפי ומחזירה את שאר מרכיבי הדם חזרה לגוף.
- הליך זה בטוח ונוח יותר למטופל בהשוואה לאיסוף ישירות ממח העצם.

# השלבים באיסוף תאי אב

פגישה עם הצוות המטפל להדרכה והערכה

↓

במשך מספר ימים GCSF מתן זריקות של

↓

עליה במספר תאי האב במח העצם

↓

מעבר תאי האב לדם ההיקפי

↓

איסוף תאי האב מהדם ההיקפי

# לקראת איסוף תאי האב

- במסגרת ההכנה לאיסוף תאי האב תתקיים פגישה עם הצוות המטפל. בפגישה תתבצע הערכה הכוללת שאלות בנוגע להיסטוריה הרפואית ותתבצענה בדיקות דם. כמו כן תינתן הדרכה מפורטת בנוגע לתהליך האיסוף ולאופן הזרקת גורמי הצמיחה (NEUPOGEN/ GCSF). בשלב זה ייקבע מועד האיסוף.
- כדי לאסוף תאי אב, יש צורך בנגישות לווריד גדול בכל יד.
- במסגרת הפגישה תתבצע הערכה של מצב הורידים כדי לקבוע האם ניתן לבצע את האיסוף דרך הורידים ההיקפיים. במידה ויש קושי בשימוש בורידים היקפיים יוכנס צנתר לוריד הפמורלי ביום האיסוף ודרכו יתבצע האיסוף. צנתר זה ישמש לאיסוף בלבד ויוצא לאחר סיום השימוש בו.

# לקראת איסוף תאי האב

- זריקות ה – GCSF ניתנות בהזרקה תת עורית במשך מספר ימים רצופים (בין 4-10 ימים בהתאם לפרוטוקול הטיפולי). הזריקות מגיעות במזרקים מוכנים להזרקה. את המזרקים תקבל מידי הצוות המטפל ביום ההדרכה.
- יתכנו מספר תופעות לוואי מתרופה זו-GCSF : כאבי שרירים ועצמות, כאבי ראש ותחושת שפעת קלה.
- עוצמת תופעות הלוואי יכולה להשתנות בעוצמתם  מאדם לאדם. ניתן לטפל בתופעות הלוואי על ידי משככי כאבים קלים (כגון אקמול). ניתן להתייעץ עם הצוות המטפל במידת הצורך.

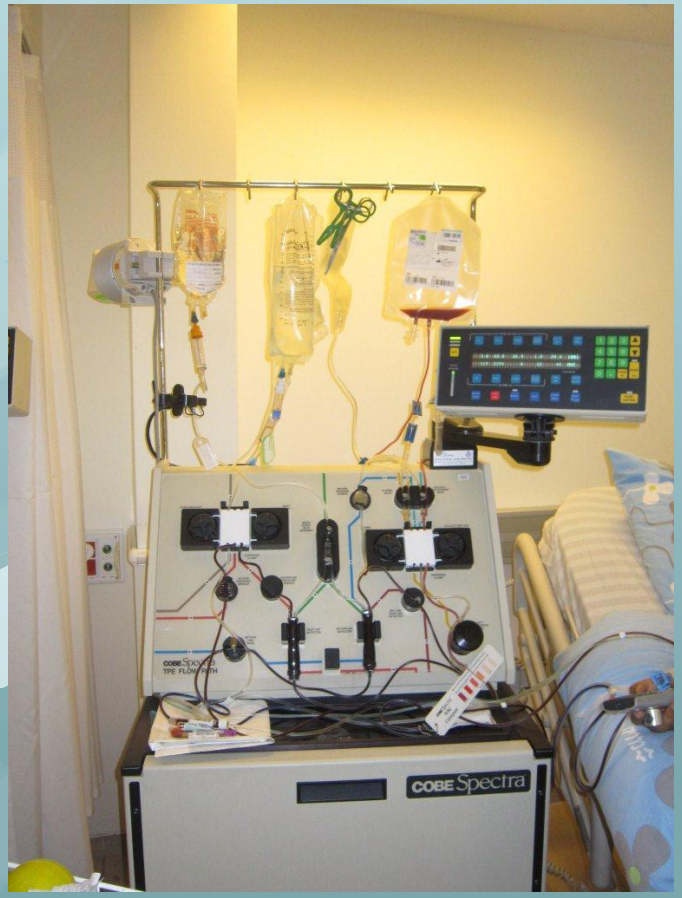
# תחילת תהליך האיסוף

- לקראת תחילת תהליך האיסוף, לאחר קבלת הסבר מהרופא, תתבקש לקרוא ולחתום על טופס הסכמה לביצוע הפעולה. בטופס זה כתוב המידע אותו קיבלת במהלך ההדרכה.

- בסיום תקבל דף מפורט עם ההנחיות שקיבלת ומספרי טלפון להתקשרות במידת הצורך.

# יום איסוף תאי האב

- בבוקר יום האיסוף יש להגיע לבית החולים בשעה שנקבעה לך על ידי הצוות המטפל. אין צורך להיות בצום. ממומלץ להגיע בליווי מלווה אשר יוכל לשהות לידך במהלך האיסוף.




- תהליך האיסוף = אפרזיס (במקור מהמילה היוונית "לקחת") מתייחסת לקבוצה של תהליכים בהם מפרידים בין תאים שונים בדם לנוזל הדם.
בתהליך האיסוף יופרדו תאי האב הדרושים לנו לצורך ההשתלה משאר מרכיבי הדם.
תאי האב ישמרו בשקית ושאר מרכיבי הדם יוחזרו לזרם הדם.

# יום איסוף תאי האב - המשך

- הליך זה יתבצע במערכת סגורה, סטרילית וחד פעמית. בזמן האיסוף, בכל נקודת זמן רק מעט מכמות הדם נמצאת מחוץ לגוף, במכונת האפרזיס. מצב זה מאפשר תפקוד רגיל של מערכת הדם. כדי למנוע היווצרות קרישי דם בזמן האיסוף כל המערכת הסגורה מכילה חומר נוגד קרישה. חומר זה אינו פוגע בתפקוד אולם יכול לגרום לתחושה של נימול ועקצוצים בקצות הגפיים. כדי למנוע תופעת לוואי זו תקבל במהלך האיסוף כדורי סידן.

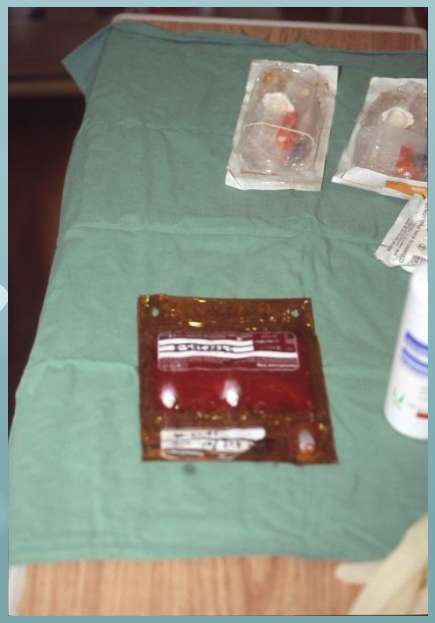
במהלך האיסוף אין פגיעה בתפקוד. ניתן לאכול ולשתות, לקרוא או לצפות בטלויזיה.

# יום איסוף תאי האב - המשך

- בבוקר, לפני פעולת האיסוף נלקחות בדיקות דם כדי לבדוק את כמות תאי האב. בהתאם לתוצאות הבדיקות יוחלט על מועד האיסוף.
- פעולת האיסוף מתבצעת במחלקה לשירותי דם ואפרזיס(בנק הדם) על ידי הצוות במקום. האיסוף נמשך כ 6-8 שעות. במהלך זמן זה מלווה יוכל לשהות לצידך.
- פעולת האיסוף עשויה להתבצע במשך יום אחד עד שלושה ימים. לא ניתן לדעת מראש את מספר ימי האיסוף. קביעת ימי האיסוף נקבעת בהתאם לכמות התאים שנאספו במהלך היום. בסיום יום האיסוף הראשון ייקבע הצורך ביום איסוף נוסף

# סיום האיסוף

- בסיום האיסוף, שקית העירוי המכילה את תאי האב תועבר למעבדה.
- לאחר עריכת בדיקות התאים יישמרו בהקפאה בחנקן נוזלי בטמפ' ש ל $-196^{\circ}c$ .



# השתלה עצמית/
# החזרת תאי האב

# השתלה עצמית

- השתלה עצמית היא פעולה בה נותנים טיפול כימוטרפי במינון גבוה ולאחריו מחזירים את תאי האב המוקפאים שנאספו מהדם ההיקפי.
- מתן הטיפול הכימוטרפי מיועד למיגור המחלה אך במקביל גורם להרס תאי מח העצם. החזרת תאי האב המוקפאים מקצרת את זמן התאוששות מח העצם מהטיפול הכימי.
- טיפול זה ניתן למחלות שונות כגון לימפומה ומיאלומה נפוצה

# התהליך לקראת ההשתלה

- קבלת ההחלטה על השתלה בשיתוף המטופל והצוות המטפל
- בדיקות הערכה הכוללות בדיקות דם, בדיקת מח עצם, בדיקות הדמיה שונות כגון בדיקת תפקודי ראות ותפקוד לבבי.
- הכנסת צנתר מרכזי (כגון PICC , HICKMAN)
- הערכה של כל מקור אפשרי לזיהום וטיפול בהתאם לצורך
- ייתכנו בדיקות נוספות בהתאם לשיקול דעתו של הרופא המטפל

# מהלך האשפוז

משך האשפוז הצפוי נע בין 3-4 שבועות וכולל מספר שלבים:

- קבלת טיפול כימוטרפי במינון גבוה(התניה-conditioning).
- החזר תאי האב שנאספו
- בידוד
- קליטת השתל-Engraftment
- התאוששות החולה
- שחרור

# מהלך האשפוז– טיפול כימוטרפי

- לאחר סיום תהליך ההיערכות תאושפז במחלקה ותתחיל בקבלת טיפול כימוטרפי. סוג הטיפול נקבע על ידי הצוות המטפל בהסתמך על סוג המחלה, גיל המטופל ומצבו הבריאותי.

- טיפול זה נקרא טיפול התניה (conditioning) והוא נמשך בין יומיים לחמישה ימים, זהו שלב חיוני הגורם להשמדת התאים הממאירים. יחד עם זאת, תופעות לוואי הקשורות במנגנון הפעולה של התרופות הכימיות הינן בלתי נמנעות. ייתכנו תופעות לוואי שונות כמו : בחילות,הקאות ועייפות.

- בכדי להקל על תופעות אלו תקבל תרופות תומכות לפני קבלת הכימוטרפיה. במקרה בו עדיין תחוש בסימפטומים מטרידים חשוב מאוד ליידע את הצוות על מנת שיוכל לסייע לך

# מהלך האשפוז- החזר תאי האב שנאספו

- בתום תקופת הכמוטרפיה, תאי האב מופשרים ומוחזרים לזרם הדם בעירוי דרך הצנתר המרכזי. תהליך זה מתרחש בחדר האשפוז.
- תופעות לוואי בעת עירוי השתל צפויות בעיקר עקב החומר המשמר שבו הוקפאו התאים.
- תופעות לוואי שכיחות כוללות : בחילות, עליית חום, תחושה של דפיקות לב מואצות, קוצר נשימה, צמרמורת, ריח חריף של החומר המשמר וכאבי ראש. תופעות אלו חולפות כמעט תמיד בעת סיום מתן השתל.
- מתן תאי האב המופשרים הינו קצר, במשך מספר דקות. בזמן זה צוות היחידה ישגיח וילווה אותך.
- בן משפחה אחד יכול להיות נוכח בעת עירוי השתל.

# מהלך האשפוז - בידוד

- תקופת הבידוד היא התקופה בה מספר הנויטרופילים קטן מ-500 למיקרוליטר. תקופה זו מתחילה מספר ימים לאחר קבלת הטיפול הכימי ויכולה להמשך בין 7-10 ימים.
- במשך תקופה זו הינך חשוף לזיהומים. כדי להקטין את הסיכון ללקות בזיהום ננקטות מספר פעולות : שהיה בתנאי בידוד בחדר ייעודי עד לקליטת השתל, מתן אנטיביוטיקה למניעה, שינויי בתפריט התזונתי.
- בעת עליית חום תקבל אנטיביוטיקה רחבת טווח ישירות לווריד.

# מהלך האשפוז – בידוד - המשך

- בתקופת הבידוד ייתכנו תופעות לוואי שונות שמקורן בטיפול הכימוטרפי שקיבלת ובירידה במערכת החיסונית. תופעות לוואי אלו כוללות :
  - בחילות והקאות
  - פגיעה ברירית מערכת העיכול. פגיעה זו יכולה לבוא לידי ביטוי במספר אופנים :
    - שפתיים – יבשות או סדוקות
    - קשיים בבליעה וכאבי גרון עקב פצעים בפה ובלוע, שינויים בטעם
    - כאבי בטן ושלשולים
  - נשירת שיער
  - חולשה והפרעות שינה

# מהלך האשפוז – בידוד - המשך

- מספר ימים לאחר ההשתלה תתחיל לקבל גורמי צמיחה (נויפוגן) בזריקה תת עורית כדי לעודד ולזרז את מוח העצם לייצר כדוריות לבנות ובכך לקצר את משך הזמן שבו מספר הכדוריות הלבנות הוא מתחת לנורמה.
- במהלך הבידוד נלקחות בדיקות דם מידי בוקר. בהתאם לתשובת ספירת הדם יוחלט על מתן מוצרי דם (מנת דם, טסיות)

# שלבי ההשתלה-
# קליטת השתל – Engraftment

- כשבועיים ממועד ההשתלה צפוי להתרחש תהליך הקליטה של תאי האב שהושתלו. יום יומיים קודם אתה עשוי לחוש בכאבים גרמיים, בעיקר בגב ובאגן. תחילה יעלה מספר הנויטרופילים בדם ומספר ימים לאחר מכן צפויה העלייה במספר הטסיות.
- עלייה במספר הנויטרופילים מעל 500 ממ"ק תאפשר את יציאתך מבידוד, הפסקת תרופות אנטיביטיות וחזרה לתזונה רגילה.

# שלבי ההשתלה – התאוששות ושחרור

- לאחר העלייה בספירות הדם והיציאה מהבידוד תהיה הקלה בתופעות הלוואי ותחוש התאוששות פיזית הדרגתית.
- תשוחרר מהיחידה כאשר תהיה יציב מבחינה רפואית ותפקודית.
- לאחר השחרור תמשיך מעקב רפואי במרפאה אצל הרופא ההמטולוג המטפל בך.

מאחלים רפואה שלמה ובריאות טובה

מצוות המטפל

במרכז דוידוף