

Heart Rhythm Podcast  
Month: December 2019

Written by:

Peng-Sheng Chen, MD, FHRS  
The Krannert Institute of Cardiology and Division of Cardiology  
Department of Medicine  
Indiana University School of Medicine

Translated to Hebrew by:

Moshe Swissa, MD, FHRS  
Kaplan Medical Center, Rehovot  
The Hebrew University, Jerusalem, Israel.

הסכת ה-ה - Heart Rhythm לחודש דצמבר 2019

שלום, כאן ד"ר משה סויסה מהמרכז הרפואי קפלן רחובות והאוניברסיטה העברית ירושלים, עם התרגום לעברית של ההסכת החדשי של ה- HeartRhythm מאת העורך הראשי ד"ר פנג-שנג צ'ין. תודה על ההאזנה להסכת זה המסכם את גליון דצמבר 19 של העיתון.

גליון זה, מתמקד במכשירים חשמליים מושתלים. צרור ההולכה השמאלי המקורב ה-LBB חודר דרך המחיצה של חדר שמאל ובהמשך מתפשט ליצירת מטרה רחבה יותר לקיצוב מאשר הצרור ע"ש היס. קיצוב LBB ניתן להשגה על ידי מיקום בגישה טרנספטרלית של אלקטרודת הקיצוב לתוך מחיצת החדר השמאלי בתת-אנדוקרד באזור ה-LBB. החלק הראשון של גליון זה, כולל 5 מאמרים על קיצוב של ה-LBB או אזור ה-LBB.

**“Left bundle branch pacing for symptomatic bradycardia: Implant success rate, safety and pacing characteristics”** המאמר המוביל הוא השמאלי לחולים עם ברדיקרדיה תסמינית: שיעור הצלחה של ההשתלה, ומאפייני בטיחות וקיצוב מאת לי Li וחבריו מבייג'ין, סין. ראיון בוידאו עם המחבר על ידי העורך הדגיטלי, ד"ר דניאל מורין ניתן למצוא באתר העיתון. מחקר פרוספקטיבי זה העריך 87 חולים שעברו השתלת קוצב לב. המחברים מצאו שבחולים עם הוראה שגרתית להשתלת קוצב, קיצוב LBB מדגים משך QRS קטן מ-120 מ"ש ב-80% מהחולים, וכן נמצא שההשתלה ניתנת לבצוע בבטיחות ברוב החולים.

המאמר השני נכתב על ידי רופא אחר באותו שם ד"ר לי ומאותו מרכז רפואי. לא הייתה חפיפה של החולים בשני מאמרים אלו. כותרת המאמר “Permanent left bundle branch area pacing for atrioventricular block: feasibility, safety and acute effect” קבוע של אזור צרור ההולכה השמאלי לחולים עם חסם עלייתי-חדרי: היתכנות, בטיחות והשפעה מיידית”. מאמר זה כלל 33 חולים עם חסם עלייתי-חדרי עם הוראה לקיצוב חדרי. ב-90% מהם בוצעה השתלה מוצלחת של אלקטרודה לקיצוב ה-LBB עם סף גירוי מידי ולאחר שלשה חודשים נמוך. משך ה-QRS הממוצע היה מתחת ל-120 מ"ש. הסבוך היחיד היה קרע של המחיצה החדרית בחולה אחד.

המאמר השלישי מאת ויג'אראמן Vijayaraman וחבריו מפנסילבניה שכתרתו “Prospective Evaluation of Feasibility, Electrophysiologic and Echocardiographic Characteristics of Left Bundle Branch Area Pacing” “הערכה פרוספקטיבית של היתכנות, מאפיינים אלקטרופיזיולוגיים ואלקטרוקרדיוגרפיים של קיצוב אזור צרור ההולכה השמאלי”. חולים שנזקקו לקיצוב עקב ברדיקרדיה או אי ספיקת לב נכללו באופן פרוספקטיבי. קיצוב LBB צלח ב-93 חולים מתוך 100. משך ה-QRS הממוצע היה 136 מ"ש. סף הקיצוב בהשתלה היה 0.6 וולט ועוצמת גל ה-R הייתה 10 מ"וולט. מדדים אלו נשארו יציבים במעקב חציוני של 3 חודשים.

כותרת המאמר הרביעי “Cardiac resynchronization therapy by left bundle branch area pacing in heart failure patients with left bundle branch block” “טיפול לסינכרון מחדש של הלב על ידי קיצוב אזור צרור ההולכה השמאלי בחולים עם אי ספיקת לב וחסם של צרור ההולכה השמאלי”. מאת ז'הנג Zhang וחבריו משנחאי, סין. המחקר כלל 11 חולים רציפים עם אי ספיקת לב, מקטע פליטה מופחת של חדר שמאל וחסם בצרור ההולכה השמאלי. קיצוב LBB קיצר משמעותית את ממוצע משך ה-QRS מ-180 מ"ש ל-129 מ"ש. במעקב ממוצע של 6.7 חודשים, דרגת ה-NYHA, רמת ה-BNP בפלזמה, קוטר החדר השמאלי בעת הסיסטולה וכן מקטע הפליטה כולם השתפרו. מסקנת המחברים היא

שקיצוב LBB יכול לשמש תחליף ל- CRT ולשפר תסמינים קליניים באמצעות בנייה מחדש הפוכה של חדר שמאל.

המאמר החמישי הוא מאת וואייגיאן הואנג Weijian Huang וחבריו מסין. ד"ר הואנג היה הראשון לדווח על קיצוב LBB מוצלח. מאמרו הוא מאמר Hands-On וכתרתו "A **beginner's guide to permanent left bundle branch pacing**" הנחייה למתחילים אודות קיצוב קבוע של צרור ההולכה השמאלי".

חמשת המאמרים הללו יחדיו, מדגימים שקיצוב LBB ניתן להשגה ב-80-90% מהחולים, עם סף קיצוב נמוך במעקב קצר מועד, וכן השפעה קלינית מיטיבה. ניתן להשתמש בקיצוב זה כטיפול לרסינכרוניזציה לאי ספיקת לב. נתונים על מעקב ארוך טווח נחוצים בכדי לקבוע את היחס התועלת/סיכון באוכלוסיות חולים שונות.

החלק השני של הגליון מתמקד בקיצוב הצרור על שם היס. אפאדהאי Upadhyay וחבריו משיקו כתבו את המאמר הבא שכתרתו "On-treatment comparison between **corrective His bundle pacing and biventricular pacing for cardiac resynchronization: A secondary analysis of His-SYNC**". "השוואה על טיפול בין קיצוב היס מתקן לריצוב דו-חדרי לסינכרון מחדש של הלב: אנליזה משנית של מחקר ה-היס-סינק". בקרב 41 חולים שנכללו במחקר ההיס-סינק, 21 נבחרו אקראית ל-His-CRT ו-20 ל-Biv-CRT. נצפה מעבר בין הקבוצות של 48% בחולים מקבוצת ה-His-CRT וב-26% מהחולים מקבוצת ה-Biv-CRT. בוצע נתוח לפי טיפול ולא לפי הפרוטוקול המקורי. חולים שקבלו His-CRT הדגימו QRS צר יותר מהחולים עם CRT-Biv. כמו כן נצפתה נטיה לתגובה אקוקרדיוגרפית גבוהה יותר. בעוד שנתוח על-טיפול נמצא מעודד, שיעור המעבר הגבוה בין הקבוצות לא אפשר להראות תוצאים חיוביים בנתוח לפי כוונת-הטיפול. נתונים אלו מראים שקיצוב של ההיס יכול בהחלט לשמש כטיפול ראשוני ל-CRT.

גאסטרוצבסקי Jastrzębski וחבריו מקרקוב, פולין כתבו את המאמר הבא, "His bundle has **shorter chronaxie than adjacent ventricular myocardium: Implications for pacemaker programming**". "לצרור ע"ש היס כרונקסיי קצר יותר מאשר במיקרד החדרי הסמוך: משמעות לגבי תכנות הקיצוב". כרונקסיי זהו מדד רקמה סגולי שמשתמשים בו לתאר את העירור היחסי של רקמות. הגדרתו היא כמשך הפולס שבו המתח הנחוץ לעירור רקמה הוא פי שניים מה-ראובאס - rheobase (ראובאס- זהו המתח הנמוך ביותר שמעורר רקמה ללא תלות במשך הפולס). המחברים חקרו ב-127 חולים את עקומת עוצמה-משך בקיצוב סגולי ולא סגולי של ההיס. הם מצאו שהכרונקסיי הממוצע של ההיס היה נמוך מזה של החדר הימני 0.47 מ"ש לעומת 0.79 מ"ש. ניתן להשיג עירור של ההיס ולהאריך חיי הסוללה על ידי קיצור משך הפולס ל-0.2 מ"ש. משך פולס ארוך יותר (1 מ"ש) נותן טווח ביטחון רחב יותר ועירור חדר ימין ועשוי להיות עדיף כשיש צורך בקיצוב בו-זמנית של החדר הימני בעת קיצוב של ההיס. לתוצאות אלו משמעות חשובה בתכנות קוצבים לקיצוב של ההיס.

המאמר הבא, "Electrical parameters with His bundle pacing: considerations **for automated programming**". "מדדים חשמליים בקיצוב של ההיס: שיקולים לתכנות אוטומטי". מאת סטאר Starr וחבריו מגנבה, שווייץ. הם בדקו 50 חולים ומצאו שסף הקיצוב של ההיס בקיצוב חד-קוטבי היה נמוך משמעותית לעומת קיצוב דו-קוטבי. המירווח מקיצוב ההיס ועד לחישה בחדר ימין היה בטווח 40-150 מ"ש, כשההשהיה הארוכה ביותר נצפתה בחולים

עם RBBB לא מתוקן וקיצוב סלקטיבי של ההיס. מידע זה יכול לשמש לתכנון של תכנות אוטומטי בכדי לפשט ניהול חולים עם קיצוב של ההיס.

המאמר הבא, "Permanent His Bundle Pacing using Stylet Directed, Active Fixation Leads Placed via Coronary Sinus Sheaths as Compared to Conventional Lumen-less System" "קיצוב קבוע של ההיס בשימוש בתיל מנהג-מכוון, אלקטרודה עם קיבוע אקטיבי בשימוש בשרוולית של הסינוס הקורונרי בהשוואה למערכת קונבנציונלית ללא נהור". מאת אורלוב Orlov וחבריו מבוסטון. ב-27 חולים בוצע נסיון קיצוב של ההיס באמצעות אלקטרודה אקטיבית מונהגת על ידי תיל. הושג שיעור הצלחה של 89% בהשוואה ל-88% במערכת הקונבנציונלית ללא נהור. זמן השיקוף היה דומה, אולם סף הקיצוב היה גבוה משמעותית באלקטרודה מונהגת התיל בהשוואה לאלקטרודה ללא נהור, הבדל זה נשמר גם בשמונה חודשים. נתונים אלו מראים ששימוש באלקטרודה מונהגת תיל היא אפשרות סבירה למרות שבמחקר זה סף הקיצוב היה גבוה.

צהו וחבריו מהרפובליקה של קוריאה כתבו את המאמר הבא שכותרתו "Cerclage para-Hisian septal pacing through the septal perforator branch of the great cardiac vein: bedside-to-bench development of a novel technique and lead septal perforator". "קיצוב מחיצתי-פארה-היסיאני דרך סעיף ה-septal perforator של ווריד הלב הגדול: תיאור פתוח אלקטרודה וטכניקה חדשים". הטכניקה משתמשת בענף ה-septal perforator של הווריד הקדמי הבין חדרי anterior interventricular vein להחדרת אלקטרודה להשגת קיצוב פארה-היסיאני. המחברים בדקו קיצוב פארה-היסיאני ב-7 חולים והראו שיש אפשרות להשיג קיצוב פיזיולוגי בשיטה זו. שיטה חדשה זו יכולה להתפתח כחלופה לגישה הקונבנציונלית של קיצוב ההיס מימין.

המאמר הבא הוא "Postoperative opioid prescription patterns and new opioid refills following cardiac implantable electronic device procedures" "תבניות מתן אופיאטים ושימוש חדש של אופיאדים לאחר נתוח השתלת מכשירים אלקטרוניים". מאת לי Lee וחבריו ממיו-קליניק אריזונה. סך של 16000 חולים שעברו השתלת מכשיר לב חשמלי נבדקו רטרוספקטיבית. הם מצאו ששיעור מתן אופיאדים לאחר הפעולה היה כ-20% ורוב החולים הללו זה היה להם פעם ראשונה. בקרב חולים אלו 9.4% המשיכו בנטילת אופיאדים. בהתחשב באפידמיה האופיאידית, ממצאים אלו מרמזים לכך שיש צורך בניהול קפדני של כאב לאחר השתלת מכשירים.

המאמר הבא, "Management of Anticoagulation in Patients Undergoing Leadless Pacemaker Implantation" "ניהול נוגדי קרישה בחולים העוברים השתלה של קוצב חסר-אלקטרודה". מאת סאן-אנטוניו וחבריו מברצלונה. המחקר כלל 107 חולים רציפים שקיבלו מערכת קיצוב מיקרה. בקרבם, 40% טופלו בנוגדי קרישה לאחר ההשתלה. מהם, רק בשני חולים נצפה דימום או אירוע תרומבואמבולי במהלך מעקב קצר-טווח. המחברים הסיקו שדימום או אירוע תרומבואמבולי לאחר השתלת מיקרה אינו שכיח. בניהול סביב נתוח טוב, מתן נוגדי קרישה לא הגדיל שיעור סיבוכים הקשור בפעולה.

המאמר הבא, "Detection of High Frequency Artifact as a Function of Pulse Generator Algorithms and Outer-Insulation Material" "זיהוי של ארטיפקטים בתדירות גבוהה כתוצאה מאלגוריתם המכשיר וחומרי הבידוד החיצוניים". מאת נרואי Narui

וחבריו מאוניברסיטת וואנדרבילט Vanderbilt. שיעור גבוה של העדר-תפקוד, בעיקר ארטיפקטים בתדירות גבוהה לסירוגין נצפו לאחרונה במערכת הקיצוב סנדריל של אבוט מדיקל. המחברים סקרו באופן רטרוספקטיבי נתוני חישה של CapSureFix 5076 של חברת מדטרוניק ושל הסנדריל של חברת אבוט מדיקל. בעיבוד רב משתנים, הם מצאו שהקוצב והדפיברילטר של אבוט ולא האלקטרודה הם הקשורים בעליה בשכיחות רישום הארטיפקטים עם התדירות הגבוהה. תוצאות אלו מרמזות שמכשירי אבוט מזהים ארטיפקטים בתדירות גבוהה על אלקטרודות רבות למרות שאין שבר ברור או פגיעה בבידוד.

בגליון זה גם מאמרים שאינם קשורים למכשירים. הראשון, כותרתו "Isolated Very Low QRS Voltage In The Frontal Leads Predicts Recurrence of Neurally Mediated Syncope" "עוצמת QRS נמוכה מאוד בחיבורים הפרונטלים מנבאת הישנות של התעלפות המתווכת נאורלית". מאת בלנדיאה Blendea וחבריו מבוסטון. עוצמה מאוד נמוכה מוגדרת כ-QRS הקטן מ-0.3 מ"וולט באחד מהאלקטרודות הפרונטליות באקג 12 חיבורים. בחולים בהם הייתה עוצמה נמוכה המבודדת לחיבורים הפרונטליים נצפה שיעור הישנות לשנה של 32% לעומת 14% בחולים ללא רישום בעוצמה נמוכה. התופעה עשויה לסייע לייצור של כלי אבחנתי חדש וכן תובנות לגבי הפתוגנזה של ההתעלפות המתווכת נאורלית. אולם, המנגנון של ממצא זה נותר עלום.

המאמר הבא, "The outcome of patients with functional single ventricular heart after pacemaker implantation—what makes it poor and what can we do to improve it?" "התוצאים לאחר השתלת קוצב לב בחולים עם לב עם חדר בודד –מה גורם להדרדרות וכיצד למונעה?". מאת קודמה Kodama וחבריו מיפן. המחברים בצעו סקירת גליונות רטרוספקטיבית בחולים עם חדר בודד שעברו השתלת קוצב. האלקטרודה מוקמה אפיקרדיאלית בכל החולים. הם מצאו, שלא נצפתה תמותה בחולים שקוצבו בעליה או בשיעור נמוך בחדר. בחולים עם שיעור קיצוב חדרי גבוה, נצפתה הישרדות של 58% עשר שנים לאחר השתלת הקוצב ו-39% עשרים שנה לאחר השתלת הקוצב. שיעור גבוה של קיצוב חדרי היה גם קשור עם רמת BNP גבוהה בפלזמה, כנראה כתוצאה מהעדר סנכרון של החדר. האם CRT ישפר תוצאים בחולים אלו עדיין לא ידוע.

ליו Liu וחבריו מאוניברסיטת אינדיאנה כתבו את המאמר הבא שכותרתו "Effects of anesthetic and sedative agents on sympathetic nerve activity" "השפעות של תרופות להרדמה ולסדציה על פעילות המערכת הסימפטטית". פעילות עצב נרשמה באופן ישיר בכלבים ובבני אדם במהלך סדציה והרדמה. נמצא ש-דקסמדטומידין, מורפין והידרומורפון מדכאים פעילות עצבית סימפטטית ומורידים את לחץ הדם ואת מהירות הלב. למידזולם לא נצפתה השפעה על הפעילות העצבית. בחולים העוברים היפוך חשמלי, מתן פרופופול באחת מדכא משמעותית את הפעילות העצבית הסימפטטית העורית. מסקנת החוקרים היא שפרופופול, מתוהקסיטל, דקסמדטומידין, מורפין והידרומורפון מדכאים פעילות עצבית סימפטטית אולם למידזולם לא נצפתה השפעה משמעותית על כך. למימצאים אלו יתכן משמעות אודות השראת הפרעות קצב בבדיקה אלקטרופיזיולוגית.

המאמר הבא, כותרתו "High-resolution, Real-time, and Nonfluoroscopic Three-Dimensional Cardiac Imaging and Catheter Navigation in Humans Using a Novel Dielectric-Based System" "הדמייה תלת-מימדית של הלב, ללא שיקוף, בזמן אמת וברזולוציה גבוהה יחד עם ניווט קטטר בבני אדם בשימוש במערכת חדשה המבוססת על דיאלקטריקה" מאת רומנוב Romanov וחבריו מרוסיה. המחברים פתחו מערכת מיפוי וניווט בזמן אמת הרושמת תזוזת עוצמה - shifting voltage ושדה חשמלי כשקטטר המכיל

אלקטרודה נע בתוך שדה חשמלי הנוצר על ידי מדבקות המונחות על הגוף. תהליך זה מייצר במהירות הדמייה תלת-מימדית בצפיפות גבוהה של אנטומיית הלב. המחקרים השתמשו בארבעה חזירים לייצור מחקרי אימות שהדגימו שהמערכת מספקת הדמייה ברזולוציה גבוהה ללא צורך בהדמייה קודמת, קטטר מסויים או פעולת מיפוי נקודה לאחר נקודה. טכנולוגיה זו יכולה להיות שימושית בפעולות האבלציה להפרעות קצב.

נקודת המבט לחגיגות 40 שנה לחברה נכתבה על ידי אלברט וולדו מקליבלנד וכתרתה " **A warm stroll down Cardiac Electrophysiology Lane**". ד, ר וולדו הוא ממייסדי NASPE. נקודת מבטו מתארת את הימים הראשונים של NASPE והפגישות המדעיות אז וכיצד הוא ואחרים עצבו את ההתפתחות של האלקטרופיזיולוגיה הקלינית.

המאמר האחרון אף הוא נקודת מבט שכתרתה " **Cardioversion on Reduced Dose Direct Oral Anticoagulants (DOACs) - Are we Confident** " היפוך חשמלי על מינון נמוך של נוגדי קרישה ישירים – האם אנו שלווים?" מאת לשם וחבריו מבוסטון. המחקרים דנים בחסר המידע אודות היפוך חשמלי בחולים הנוטלים מינון מופחת של נוגדי קרישה ישירים.

אנו מקווים שנהנתם מהסכת זה, עבור ה-Heart Rhythm, בשם העורך הראשי ד"ר פנג-שנג צ'ין.