יש שלוש תוצאות אפשרויות:

- **מספר** - על הצג יופיע מספר המציין את רמת הסוכר ולפיו מטפלים במטופל.
- **Lo/low** - כשסימן זה מופיע פירוש הדבר הוא שרמת הסוכר בדגימה נמוכה מיכולת הבדיקה של המכשיר. בדרך כלל מדובר על רמות של מתחת ל־30 מ"ג אחוז. יש להתייחס למספר המתקבל במכשיר ולטפל במטופל היפוגליקמי לפי הפרוטוקול.
- **HI** - כשסימן זה מופיע פירוש הדבר הוא שרמת הסוכר בדגימה גבוהה מ־450 מ"ג אחוז. המטופל זקוק לנוזלים, אשלגן ואינסולין.

במד"א יש דוקרן חד־פעמי שנועד לבדיקה זו כך שיהיה אפשר לקחת דגימת דם גם ללא פתיחת וריד. מחטאים באלכוהול את האצבע המיועדת לדקירה ודוקרים בעזרת הדוקרן. מנקים את טיפת הדם הראשונה מחשש שחומרים שהיו על העור יעוותו את הבדיקה. את מקום הדקירה יש לכסות לאחר מכן בגזה ולהדקה למקומה בלויקופלסט.

טיפול

- רמת הסוכר הנורמלית היא 70- 100 מ"ג אחוז (מ"ג למאה מ"ל). ולכן לכל תוצאה של מתחת ל־70 או low בגלוקומטר יש להתייחס כאל היפוגליקמיה ולטפל מייד בהתאם: מתן גלוקוג'ל תת־לשוני למטופל בהכרה מלאה או דקסטרוז IV למטופל מחוסר הכרה או בהכרה מעורפלת.
- מדידה שמראה תוצאה של מעל 180 או HI בגלוקומטר, יש להתייחס למצב כאל היפרגליקמיה ולטפל בהתאם.
- כל מדידה שבין 70 ל־180 מצביעה על רמת סוכר תקינה בדם, ולכן יש לנסות למצוא את מקור הבעיה של המטופל בסיבות אחרות.

מד רוויון החמצן בדם (פלס אוקסימטר, Pulse oximeter)

רוויון החמצן בדם הוא אומדן חשוב להערכת המצב הנשימתי וההמודינמי של הנפגע בשלב B. לא די בפתיחת נתיב אוויר, המטרה היא לחמצן את תאי הדם האדומים כדי שיתאפשר חמצון תקין של הרקמות. מכשיר הפלס אוקסימטר (pulse oximeter) מודד את שיעור רוויון החמצן בדם. המכשיר בנוי בצורת אטב ובתוכו מניחים את אחת האצבעות.

פתיחת האטב וסגירתו נעשית על ידי לחיצה קלה על החלק המרוחק מהחוט. בתוך האטב, בחלק שבו נכנסת האצבע, יש חיישן. המכשיר מתעלם מהגלים שאינם פולסטיליים (פועמים) וקורא את רוויון החמצן בעורקים בלבד. רוויון החמצן אצל אדם בריא הוא 95%-100%.

תמונה 25.18 מד רוויון החמצן בדם (פלס אוקסימטר, Pulse oximeter)

רוויון חמצן ומשמעותו

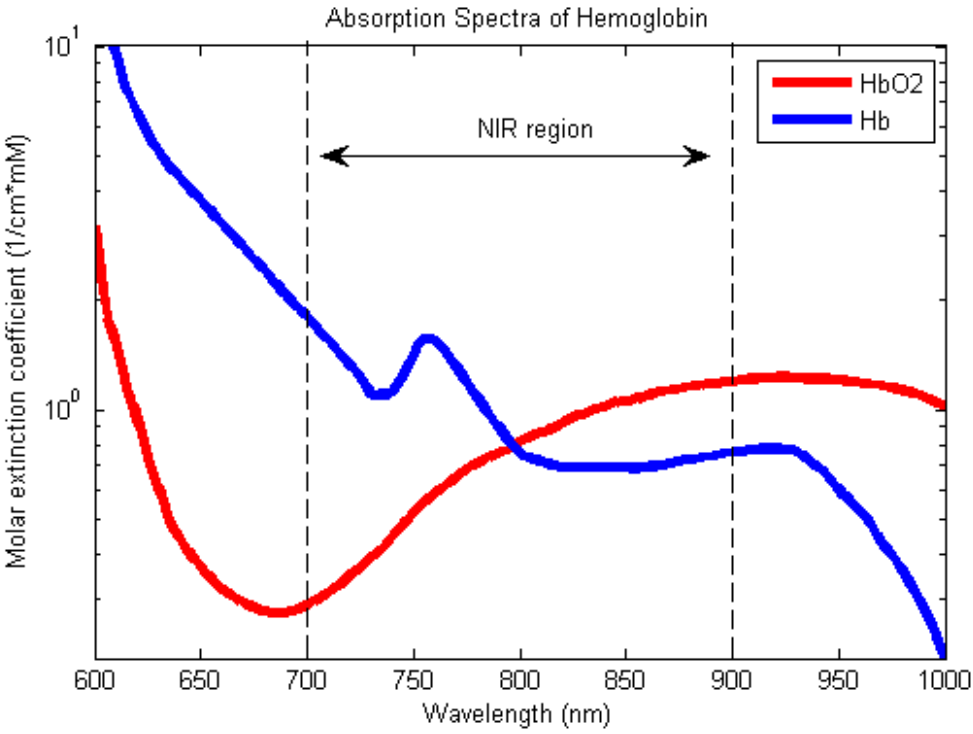
ההמוגלובין הוא מולקולה הנושאת את החמצן, והיא יכולה להיות במצב שבו קלטה את מקסימום החמצן שביכולתה לשאת. במקרה זה רוויון החמצן הוא 100%. כל מולקולה של המוגלובין מסוגלת לקשור אליה 4 מולקולות של חמצן, ואז היא רוויה 100%.

הלחץ החלקי של החמצן בדם עורקי באדם בריא הוא בין 80 ל־100 ממ"כ. אלא שרוויון החמצן הוא מדידה אחרת. רוויון החמצן תלוי בלחץ החלקי של החמצן בדם העורקי. לדוגמה: כאשר לחץ החמצן בדם יורד מ־99 ממ"כ ל־90, עדיין ההמוגלובין רווי ב־100%. אולם כאשר הירידה בלחץ החמצן ניכרת יותר הרוויון מתחיל לרדת בהדרגה. ירידה של הלחץ החלקי של החמצן ל־60 ממ"כ תוריד את רוויון החמצן ל־90%. ירידה כזו ניתן לראות למשל אצל נפגע חזה כשחמצן אינו מגיע לנאדיות הריאה או אצל מטופל עם בצקת בריאות.

רוויון החמצן נמדד באחוזים. לחץ החמצן נמדד במילימטר כספית, ולכן חשוב לשים לב אצל המטופל לשינוי באחוז המופיע בתצוגה. שינויים קלים כמו ירידה הדרגתית של אחוז הרוויון מ־94% ל־93% ואף למטה מכך מצביעים על התפתחות בעיה רצינית בחמצון. לכן חשוב לשים לב לקצב הירידה.

הערות חשובות למדידת רוויון חמצן

- אם מחברים את המכשיר למטופל והערך הראשון היה 96% ונשאר כך כל הזמן זה תקין. אך אם במדידה ראשונה מקבלים רוויון של 98%, וללא חמצן נרשמת ירידה ברוויון החמצן, ייתכן שהדבר מצביעה על בעיית חמצון. במקרה זה יש להניח מסכת חמצן של 100% ולצפות בשינויים. אך ורק אם יש קושי נשימתי, לא נותנים חמצן סתם.
- לשם קריאה נכונה יש צורך בזרימת דם (לחץ דם יותר מ־70 ממ"כ). האצבע צריכה להיות חמה - בקור עז קשה לקבל קריאה נכונה. אם זרימת הדם נמוכה מאוד, כמו בהלם קשה, אין בעצם דופק הנקלט על ידי המכשיר ומקבלים מספרים חסרי משמעות.
- אפשר לבצע ניסוי ולבדוק את רוויון החמצן באצבע של המטפל: מניחים את האטב על האצבע. לאחר דקה מבצעים נקודת לחיצה בזרוע ובודקים מה קרה. הדופק שרושם המכשיר נעלם ואיתו גם רוויון החמצן.
- כאשר במוניטור קצב הלב הוא 80 וקצב הלב באוקסימטר גם 80 - רוויון החמצן הנמדד אמין.
- אם מזיזים את היד או מטלטלים אותה בחוזקה הרישום יכול להיות לא יעיל. אם נעלם הרישום יש לבדוק אם לא נפל האטב מהיד או שיש בעיה ולחץ הדם ירד מאוד.
- יש להסיר לכה המכסה ציפורניים מכיוון שהלכה מפריעה לקליטה נכונה של שיעור החמצן בדם. כאשר אי אפשר להסיר את הלכה או יש לכלוך אחר המפריע למדידה, אפשר להניח את האטב לרוחב האצבע.
- אפשר למדוד את הסטורציה גם באצבעות הרגליים (תלוי בלחץ דם) ובתנוך האוזן.
- אם רוויון החמצן יורד יש להגביר מייד זרימת החמצן הנשאף הניתן למטופל ולבדוק אם המטופל אכן מקבל את החמצן.



תרשים 25.1 גרף רוויון חמצן

(מזכה: Adrian Curtin, CC BY-SA 3.0)

גורמים העלולים להשפיע על דיוק הקריאה של החיישן

- עוצמת אור חזקה - לכן יש להסתיר את היד (תחת שמיכה לדוגמה)
- תנועות וזעזועים, כאשר המטופל בתזוזות ניכרות (רעידות האמבולנס כשלעצמן אינן מפריעות)
- זילוח דם לקוי לרקמות בגלל קור או חסימה עורקית
- לחץ דם נמוך
- אנמיה קשה
- חום מעל 45°C אינו מאפשר פעולת המכשיר. אין להשאירו חשוף לשמש ישירה.

קפנומטר

תמונה 25.19 קפנומטר

- **קפנומטר** - מזהה את ריכוז הפחמן הדו־חמצני באוויר הנשף וממיר את התוצאות לתצוגה מספרית.
- **קפנוגרף** - מראה את מתח הפחמן הדו־חמצני על גרף וקפנומטר מראה את התוצאה המספרית בלבד.

מטרות השימוש בקפנומטר:

- מעקב אחר רמת האוורור של הריאות
- בקרת מיקום הטובוס לאחר אינטובציה. זה נעשה על ידי האזנה לריאות ועל ידי חיבור קפנוגרף או קפנומטר
- אינדיקציה לחזרת דופק במהלך החייאה (ROSC)
- אינדיקציה לירידה לחץ דם או לאובדן דופק מרכזי אצל מטופל מונשם
- אינדיקציה לקפצ'ר* מכאני של קוצב חיצוני אצל מטופל מונשם
- בדיקת מספר נשימות בדקה

שתי טכניקות לביצוע קפנוגרפיה/קפנומטריה שניתן להניח גם על אמבו imal

- **ניטור ישיר** (main stream) - הגלאי מונח ישירות על הטובוס
- **ניטור לא ישיר** (side stream) - האוויר נשאב ממערכת ההנשמה אל הגלאי הנמצא בצד מערכת ההנשמה ואינו חלק ממנה

טבלה 25.5 הבדלים בין ניטור ישיר לניטור לא ישיר בקפנומטר

	ניטור ישיר	ניטור לא ישיר
יתרונות	• אין דליפות גזים • אין צורך לחבר מערכת נפרדת	• ניטור מטופל נושם • אפשר לבדוק ולגלות גם סוגי גזים אחרים
חסרונות	• ניתן להשתמש רק במטופל עם טובוס	• יש צורך בחיבור מערכת נפרדת

הקריאות שיציג הקפנומטר

קריאה תקינה - היא 35-45 ממ"כ. במצב מנוחה נפלטים מהריאות כ־200 סמ"ק פחמן דו־חמצני. במצב של דום נשימה אין כלל פליטה של פחמן דו־חמצני מהריאות. אם הטובוס יהיה בתוך הוושט במקום בקנה הנשימה, הקריאה תעמוד על 0-5 ממ"כ.

* קפצ'ר = תגובה מכנית של הלב לגירוי החשמלי של הקוצב