

## בירור-הלכה

(בדבר הימום הבהמות קודם השחיטה בעזרת אוויר הנקי מחמצן)

בירור-הלכה. — תשובת הגאון ר' שלמה דוד כהנא ז"ל. — חת-דעת של מומחים.

נשאלתי מאת חברי, רבני ארצות סקאנדינאביא, ומאת ראשי קהילת שטוקהולם לחוות דעתי בעניין האמור על יסוד עובדות אלו:

לרגל החוק שנתקבל בשוודיה לאסור את השחיטה בלא הימום הבהמה מקודם ולאחר שההימום על-ידי חשמל נאסר על-ידי גדולי ישראל מפני כמה חששות, נעשו חקירות בקופנהאגן על פי הצעתנו אנו הרבנים בארצות הצפון, במטרה למצוא אופן הימום אחר, שלא יהא בו כל חשש על-פי דין ישראל ושאפשר יהיה להשתמש בו לפי חוק המדינה.

חקירות אלו נעשו על-ידי מלומדים מובהקים אנשי שם בכל העולם המדעי כמו פרופ' אויגוסט קרוג, בעל פרס גובל, ופרופ' קריסטנסן. לאחר נסיונות רבים הודיעו החוקרים האמורים, שעלה בידם למצוא אופן הימום חדש, שאינו מזיק כלל לבריאות הבהמה ואינו גורם לשום שינוי באברים הפנימיים או החיצוניים של בעל חיים. את חוות-דעת החוקרים האלה אני מצרף בזה בתרגומי העברי המדויק. נסיונות בהימום החדש נעשו גם בנוכחותי וגם בנוכחותם של הרבנים האחרים מארצות הצפון פעמים רבות.

כפי המבואר בחוות-דעת של המלומדים נעשה ההימום הנדון על-ידי זה, שהבהמה נושמת לתוכה קודם השחיטה אוויר המחזיק רק חנקן, כלומר, שנתרוקן מיסוד החמצן. האוויר הסובב אותנו ושאנו שואפים בנשימה מחזיק כרגיל בערך שמונים אחוז חנקן, בערך עשרים אחוז חמצן ופחות מחצי אחוז חומצת-הפחם. לתכלית ההימום מרחיקים מן האוויר את החמצן והבהמה שואפת לתוכה את החנקן בלבד. לרגל נשימת אוויר הנקי מחמצן במשך חצי רגע בדקות ובמשך רגע אחד בגסות בא בעל החיים לידי איבוד-התודעה ונופל על צידו על הארץ במצב של התעלפות. אם נשימת החנקן נפסקת ונותנים לבהמה לשאוף שוב את האוויר הרגיל, אז לאחר רגע וחצי חוזרת הידיעה לבהמה והיא קמה על רגליה בריאה ושלמה ולא ניכר בה כל רושם של ההימום.

על יסוד נסיונותיהם המדויקים הרבים באו המלומדים לידי מסקנות אלו :  
 א. החומר המשמש להימום אינו גורם שום נזק שהוא לגוף בעל החיים. בלא  
 כל קשר עם שאלת ההימום נעשו נסיונות רבים על-ידי חוקרים אלה ועל-ידי  
 חוקרים אחרים בבני אדם המתעתדים להיות טייסים. אנשים אלה נתהממו גם כן  
 על-ידי חנקן עד איבוד חושיהם ולאחר הפסקת ההימום שבו האנשים לאיתנם  
 בריאים ושלמים וחיים את חייהם ימים ושנים כמקודם בלא כל שינוי. כל אלה  
 שנתהממו בחנקן מעידים פה אחד, שההימום לא גרם להם כל כאב, המלומדים  
 הנזכרים ניסו את ההימום בחנקן על גופם הם, וגם הם מעידים כאמור למעלה.  
 ב. איכות הבשר אינו משתנה מן ההימום כלל, לא בריחו ולא בטעמו.  
 ג. זינוק-הדם אחר ההימום הוא בדיוק כמו בבהמות שנשחטו בלא הימום מוקדם.  
 ד. כל הבהמות שנשחטו אחר ההימום היה להן פירכוס חזק כמו בשאר  
 בהמות בריאות.  
 ה. ההימום אינו גורם לשום רגשי כאב של בעלי החיים.

\*

והנה נראה שיש להביא ראיה להיתר ההימום בחנקן הנזכר מן המשנה חולין נח :  
 אחוזת הדם והמעושנת כשרה. לפי פירוש רש"י שם : המעושנת היא שנכנס עשן  
 בגופה. וכן פירש רבינו גרשם שם : המעושנת, היתה במקום עשן ונסתכנה.  
 וכן היא גם שיטת הר"ן. אולם הרמב"ם בפירושו למשנה ביאר : והמעושנת שגברה  
 עליה המרה. השחורה והמצוננת שגברה עליה הליחה הלבנה עד שנתבטלו חושיה.  
 אכן כל הפוסקים אחזו בפירוש רש"י, וכן הב"י והב"ח בטור יו"ד, סימן ט, לא הביאו  
 להלכה אלא פירוש רש"י. ואפשר שגם הרמב"ם לא התכוון לסתור את דעת רש"י,  
 אלא כוונתו, שמפני שנכנס עשן בגופה לכן גברה עליה המרה השחורה, וזה מוכח  
 גם מפירושו : והמצוננת שגברה עליה הליחה הלבנה, היינו שלרגל ההצטננות  
 גברה הליחה הלבנה. וכן גם דעתו במעושנת, שעל-ידי ההתעשנות גברה המרה  
 השחורה. וכן היא גם דעת הכרתי ופלתי, סימן ס, המבאר : מעושנת, שעלה עשן  
 בגופה ועל-ידי כך גברה המרה השחורה, משמע ברש"י ורמב"ם. ואמנם כן נפסקה  
 בפשיטות ההלכה בכל הפוסקים, שאם נכנס עשן בגופה כשרה ואין חולק על זה.  
 מזה יוצא לנו, שאם הבהמה נתהממה בעשן ועל-ידי זה אבדה חושיה היא כשרה  
 לפי כל הדעות. וזה מוכח מדברי רבינו גרשם והרמב"ם עד אחרוני הפוסקים. ואם כן  
 מצאנו מקום להתיר גם ההימום בחנקן. כי מה לי הימום בעשן ומה לי הימום בחנקן,  
 כיון שגם פעולת ההימום של העשן נגרמת עקב העדר יסוד החמצן. ובאמת עוד גרוע  
 העשן מן החנקן, כי העשן מחזיק כידוע מלבד החנקן עוד חמרים הגורמים  
 גרוי וצריבה של אברי בעל החיים, מה שאין כן החנקן, שאינו גורם לשום צריבה  
 של האברים וההימום בא רק מפאת העדר החמצן. ואם נכנס עשן בגופה עד שחלתה  
 מחלה מסוכנת ואבדה חושיה אנו מכשירים את הבהמה לשחיטה, מכל שכן בהימום  
 בחנקן, שאינו מזיק כלל לבעל חיים, אלא גורם לאיבוד חושיה לזמן קצר.  
 אולם דעת הרשב"א מובא בבית יוסף, יו"ד, סימן ס, שכל אלה שנמנו במשנה שם  
 ובכללם גם המעושנת, "הם כסם המות לבהמה ולפיכך כשרה, לפי שאין זה אלא

כמסוכנת ומסוכנת כשרה". מזה מבואר, שהרשב"א דן את המעושנת כמסוכנת. ולפי זה צריכה המעושנת פירכוס כדין, כדי להוציאה מספק טריפה. ואם אנו משווים את ההימום בחנקן למעושנת, נצריך גם למהוממת בחנקן פירכוס ועל השוחט יהיה לדקדק בכל בהמה מהוממת, אם היה לה פירכוס כדין אחר השחיטה ורק אז נתירה.

אמנם אחר העיון נראה, שיש לחלק בין מעושנת ובין מהוממת בחנקן ואפשר להתיר את המהוממת גם בלא פירכוס, מפני שאינה כלל בגדר מסוכנת. ונברר תחילה את דין המסוכנת במעושנת. הנה ה"פרישה" שם מחלק בין אכלה חלתית שטריפה ובין אכלה סם המוות, שנמנתה יחד עם המעושנת במשנה שהיא כשרה. דשאני חלתית דוודאי נוקב בני מעייה ושם טריפה עליה, אבל אכלה סם המוות של בהמה אין שם טריפה עליה ואפשר שלא תמות. מדברי "פרישה" אלה אפשר היה לכאורה להסיק, שדעתו היא, שמה שהמשנה הכשירה אכלה סם המוות והמעושנת היא רק מפני שאפשר שלא תמות, אבל אלמלי ידענו שבוודאי תמות, היינו מטריפים אותן ולא היינו דנים אותן אף כמסוכנת להתירן בפירכוס. אולם באמת אין להכניס כוונה זו בדברי הפרישה, כי הדבר פשוט, שכל מסוכנת כשרה אף אם ברור לנו שסופה למות, אך כל זמן שלא מתה מותרת בפירכוס. וכן מבואר ברמב"ם, הלכות מאכלות אסורות ד, יא: בהמה שהיא חולה מחמת שתשש כחה ונטתה למות, הואיל ולא אירעה בה מכה באבר מאבריה הממיתים אותה הרי זו מותרת. הרי שאף אם נטתה למות מותרת בפירכוס מפני שאין מחלתה מפאת נזק באחד מאבריה. ועוד יותר מזה מבואר בפרי מגדים, במשבצות, סי' פ: ודע שכל אלו שחשב הכא דינם כדין מסוכנת, אם אינה יכולה לעמוד, ובעי פרכוס, ולא דמי לאכלה חלתית דאסורה דניקב בני מעיים ואפילו שחטה מיד, דכל העומד לינקוב כנקוב דמי, מה שאין כן אכלה סם המוות אף שוודאי תמות אחר כך, מכל מקום אין סופה ליאסר בגופה דבר מה, אלא שהמוגיים שלה יתקלקלו ולא בכלל טריפה היא, אלא דין מסוכנת יש לה, אם נראו בה סימני מסוכנת וצריכה פירכוס, הא לא"ה אפילו פירכוס אין צריכה. הנה מדברי הפרי מגדים יוצא מפורש, שאף אם אנו יודעים שהמעושנת בוודאי סופה למות, אף על פי כן כל עוד שהיא חיה אינה כלל בגדר טריפה. ועוד יותר על זה דעת הפרי מגדים שבסתם אין דין מסוכנת כלל לאכלה סם המוות והמעושנת, אלא אם נראו בהן סימני מסוכנת, כגון אם אינה יכולה לעמוד וכדומה, אבל המעושנת היכולה לעמוד ואין לה סימני מסוכנת היא כשרה אפילו בלא פירכוס. ואם במעושנת כך בהימום בחנקן על אחת כמה וכמה. כי בהימום בחנקן ברור לנו, שאין סופה למות כלל ומלבד איבוד חושיה לזמן קצר אין לה כל סימני מסוכנת וכל המהוממות עומדות על רגליהן אחר זמן מצער, אם כן אין לה כלל דין מסוכנת ואפשר להתיר את המהוממת בחנקן אף בלא פירכוס. ועי' בתבואות שור, סי' יז, שחולה שאינה מסוכנת מותרת בשחיטה, ואף מידת חסידות ליכא שלא לאכול מבשרה. אולם אף אם נחמיר חומרה יתירה ונדון ליתר עוז את המהוממת כדין מסוכנת, על כל פנים אפשר להתיר את ההימום בחנקן בפירכוס בלא כל חשש. אמנם לכאורה הדבר צריך עיון מצד אחר. אם נחמיר על עצמנו לדון את המהוממת

בחנקן כדין מסוכנת, הנה מסוכנת כשרה בפירכוס רק בדיעבד, כמבואר ביו"ד סי' יז, שגדולי החכמים לא היו אוכלים מבהמה שממהרים ושוחטים אותה כדי שלא תמות והמדקדקים מחמירים על עצמם, שלא לאכול את המסוכנת אף על פי שניתרת בשחיטה. ולפי זה כיצד נבוא להתיר את הבהמה המהוממת לכתחילה. אולם באמת אין לפקפק זה כל יסוד, כי כבר ביארנו, שמה שאנו דנים את המהוממת בחנקן כמסוכנת היא רק לחומרה יתירה ומצד הדין אפשר היה לצדד ולהתירה אפילו בלא פירכוס, כי אין שם מסוכנת עליה כלל. והמחבר שם מדבר רק בבהמה שממהרים ושוחטים אותה שלא תמות ובהימום בחנקן אין שוחטים אותה שלא תמות, כי אם לא ישחטוה אחר ההימום, תעמוד תיכף על רגליה ותשוב לאיתנה לגמרי. ומלבד זאת, אם גם נחמיר לדין אותה כמסוכנת, אין לך דיעבד גדול מזה אם השחיטה תהי בכלל אסורה לפי החוק בכל המדינה. ואם בבהמת ישראל מסוכנת, פסק הש"ך שם, שגם מדת חסידות אין משום הפסד ממון, מכל שכן בנידון שלנו שסכנה צפויה לקיבוץ יהודי שלם שיפרצו גדר ולא יעמדו בנסיון להנזר מאכילת בשר במשך שנים תמימות והיא גזירה, שרובא דרובא של הנזהרים היום ממאכלות אסורות במדינות אלו, ואולי גם בשאר המדינות, לא יעמדו בה, ותשתכח חלילה הכשרות לגמרי. חקרנו ודרשנו בתנאי הקהילות שבארצות הצפון למשל ובאנו לידי הכרה ברורה, שאם לא נמצא אופן הימום הכשר על פי הדין לא ישארו אף עשרה אוכלי כשר גם בתוך אלו הקהילות, שעד היום הרוב הגדול בהן לא אכל טריפות. ואם להטריף בהמה אחת חשוב בדיעבד, מכל שכן אם יש סכנה ברורה להעביר אלפי בתים מישראל על דעתם ועל דעת קונם. וכלום יש שעת הדחק גדולה מזה? ומבואר בברכת אברהם, סי' רצו, ששעת הדחק כדיעבד דמי. וב"כנסת הגדולה" בשם תוספות עירובין, שכל דבר שיש צורך לתקן חשוב דיעבד, וכן מבואר בתוס' פסחים, דף ל, ד"ה לשינהו בשם הר"י, שקדרות של חרס אם תאסרנה לא תהיה להן תקנה חשוב כדיעבד. ואם כן, אם גם יהיה להמהוממת בחנקן דין מסוכנת, אין לך דיעבד גדול מזה. אך כבר ביארנו, שבאמת זהו רק לחומרה יתירה אני מציע לדין את המהוממת כדין מסוכנת להצריך לה פירכוס, אבל לדינא אינה כמסוכנת כי הימום זה אינו מסכן כלל את בעלי החיים. ובכל אופן אפשר אפילו לכתחילה להתיר את המהוממת בשחיטה ובפירכוס בלא כל פקפוק.

והנה פשיטא לי ואין הדבר צריך לפנים לדעתי, שאין לחשוש ולהצריך למהוממת שתחיה י"ב חודש, כבשאר ספק טריפה, מכיון שהמשנה לא הצריכה י"ב חודש להמעושנת וגם המסוכנת לא צריכה י"ב חודש, כי די בבירור של פירכוס. אולם כסניף נוסף להתיר מן הראוי להזכיר שבהימום בחנקן יש גם הבירור הזה של י"ב חודש, כי החוקרים הסתמכו בנסיונותיהם גם על הבדיקות שנעשה לרוב בבני אדם בהימום הזה והאנשים שנתהממו חיו שנים רבות אחרי ההימום. ואף אם היינו דנים את המהוממת כספק טריפה, היה די בזה להתיר כל בהמה מהוממת, מאחרי שראינו שאפשר לה לחיות יותר מי"ב חודש. ומבואר ברשב"א, שו"ת, סי' צח, שלא רק רוב טריפות אינן חיות י"ב חודש, אלא שאין אף אחת שאפשר לה לחיות י"ב חודש. וזה לשונו: "ואם יש מי שלבו נוקפו שמא לא דברו חכמים אלא על הרוב וכו', אבל

אפשר שמקצתן חיים, א"כ בטלת כל משנתנו שאמר שחיה וכו' וא"כ זו שראינוה שחיתה מעידה שאין זה טריפות. ולא על עצמה לבד היא מעידה אלא מטהרת עצמה ומטהרת חברותיה. וכן מבואר גם בחתם סופר, חו"מ, סי' לה, שאם אחת חיה י"ב חודש מועילה לכל בהמות שבעולם ועל הכלל כולו ללמד יצאה. ואף לדעת המהרש"ל ב"ים של שלמה", פרק אלו טריפות, סי' פט, שיש מעוטא דמעוטא שטריפה חיה י"ב חודש, הנה בנידון דידן הלא כל בני אדם שהוממו חיו י"ב חודש. ואם די לנו שרק אחת תחיה י"ב חודש לדעת הרשב"א, כדי שנוכל להתיר את כל בהמות שבעולם מספק טריפה זה, מכל שכן אם נוכחנו בהימנע זה בבני אדם שכולם חיים. ואף שדעת הר"ת בתוס' חולין מב, ד"ה ואמר, ובעוד מקומות, שאין לדמות טריפות דאדם לטריפות דבהמה, משום שאדם יש לו מזל ויש לו יותר חיות, הנה כבר דחו בעלי התוספות בעצמם את דעת הר"ת מן המבואר בפירוש בכמה מקומות בגמרא, שלמדו טריפות בהמה מטריפות דאדם. וכן פסק בח"ס יו"ד, סימן נב, האומר: ואומר אני שודאי אדם חלוש יותר מבהמה וכל טריפה דבהמה מכ"ש באדם שימות, וכן למדו בגמרא לעניין ניקבה המרה מאיוב בחולין מג ולעניין מראות הריאה הביאו ראייה מאדם בחולין מז, ולנפילת עשרה טפחים הסתייעו מבית הסקילה וממעקה שבאדם על טריפות של בהמה. וכן מבואר בירושלמי יבמות בפ"ג ה"ד באדם ששילשלו את רגלו החתוכה מן הים אם להתיר את אשתו. ואמרו שם בגמרא, שנותנין לו שהות כדי טריפה, היינו שמחכים י"ב חודש כדין טריפות דבהמה, כי לאחר י"ב חודש אי אפשר גם לאדם טריפה לחיות. ועי' בכסף משנה, הלכות גירושין יג, טז, שיצא להוכיח מחולין נז, שאדם טריפה אפשר לו לחיות יותר מי"ב חודש, אך בהגהה שם הוכיח כבר שאין כל ראייה מחולין שם, אלא להיפך, מבואר שם כדעת המגיד משנה, שגם אדם טריפה אי אפשר לו לחיות יותר מי"ב חודש. ואם כן, אם אנו רואים באדם שנתהמם בחנקן שהוא חי י"ב חודש, אפשר מזה לדמות גם לבהמה, וזהו בירור נוסף, שאין בהימנע זה כל ספק טריפה. ולא כתבתי זאת אלא כדי לצרף הוכחה נוספת להיתר הברור. כי באמת במסוכנת לא הצריכו בירור י"ב חודש, אלא פירכוס בלבד. ובנידון דידן גם הפירכוס אינו אלא לחומרה יתירה, כמבואר. ולעניין אם להאמין על-פי דין לחוות-דעת החוקרים, הנה מצאנו בתלמוד שהאמינו לרופאים בנוגע לדינא, ומבואר בנדה כב, במפלת כמין קליפות אדומות ששאלו לחכמים וחכמים שאלו לרופאים ואמרו להם: אשה זו מכה יש לה בתוך מעיה, והתירו את האשה על-פי עדות הרופאים. ובירושלמי שבת, פרק במה אשה, אמרו: נאמן הרופא לומר קמיע זו מומחה ורפאתי ושניתי ושלשתי, הרי נאמן גם לעניין חלול שבת. על יסוד הירושלמי הזה פוסק הריצב"א, מובא בהגהות מיימוני, הלכות אסורי ביאה, סי' ג, לסמוך על הרופא באשה הרואה דם. וכן בנזיר נב לעניין טומאה שנכנס תודוס הרופא וכל הרופאים עמו ואמרו אין כאן שדרה ממת אחד. והנה פשיטא שגם רופא מומחה אינו יהודי נאמן על פי דין, משום חזקה אומן לא מרע אומנתו, וכמבואר בחולין צז, שאם נפל דג טמא לאילפס אמר רבי יוחנן ליטעמיה קפילא ארמאה. ורבא אמר שם שגם בבשר וחלב סמכינן על קפילא ארמאה. ובתוס' שם, ד"ה ליטעמיה, נתנו נימוק לזה: אע"ג דעכו"ם הוא, כיון דקפילא הוא

לא משקר שלא יפסיד אומנותו. ואף שרש"י שם מחמיר בזה, שמותר לסמוך עליו רק לפי תומו, ולא יודיעוהו שצריכין לו לדבר איסור והיתר. וכן הוא דעת הטור יו"ד, סי' צח, בשם אביו הרא"ש, אולם דעת הר"ן שם הוא להיפך, שיש לסמוך על קפילא ארמאה יותר אם אינו מסיח לפי תומו, וחולק על דעת רש"י: כל היכא דהוי קפילא לא מרע נפשיה, וכיון דמשום דלא מרע נפשיה הוא, לאו דוקא במסיח לפי תומו וכמו שכתב רש"י ז"ל בכאן, דכל שכן דלא מרע נפשיה אם הוא יודע שיש קפידא בדבר. וכן לענין חולה ביום הכיפורים מבואר באו"ח, סי' תריח, שסומכים על רופא בקי אפילו עכו"ם. ובאו"ח, סי' שכח, שמחללין שבת לחולה על פי רופא אינו יהודי. אולם אף לדעת הפוסקים, שחוככים להחמיר בזה, עיין בב"י יו"ד, סי' קפז, בשם ספר התרומות, שמפקפק להתיר בראיית דם באשה על פי דיבור עכו"ם אפילו ברופא. וכן מחלק הח"ס יו"ד, סי' קנח, בין שבת ויום הכיפורים שהאמינו לרופאים רק משום פיקוח נפש, אבל לא במקום אחר — הנה אין ספק בדבר, שאם הרופא היה מסיח לפי תומו אז גם המחמירים מודים שיש לסמוך עליו. ועי' בש"ך יו"ד, סי' צח, שמביא בשם הרא"ש, שאם יודע העכו"ם שסומכין עליו בדבר אחר לא לענין איסור והיתר מקרי לפי תומו. ואם כן בנידון שלנו אין כל ספק שיש להאמין לחכמים המפורסמים שאינם מרעים אומנותם ואף לדעת המחמירים יש לסמוך על עדות החוקרים בדבר נסיונותיהם על בני אדם בהימום בחנקן וזהו מסיח לפי תומו, מכיון ששם הדבר לא נוגע לענין השחיטה אלא לכשרון הטייסים, ולדעת הרא"ש זהו מסיח לפי תומו וכבר ביארנו שמדמים טריפות דאדם לטריפות דבהמה. מלבד כל אלה, הלא על תוצאות הנסיונות מעידים גם אנו הרבנים שהיינו באותו מעמד וראינו את זינוק הדם ואת הפירכוס כדין בכל הבהמות המהוממות ושכולן עומדות על רגליהן אחר ההימום והן בריאות וכל עדותם של החוקרים על סגולות החנקן ידועות גם לכל מי שמצוי אצל חכמת החימיה. ואם כן בעיקר מסקנות הנסיונות גם אנו עדים שהן נכונות. אפשר אפוא לסמוך על חוות-דעת החוקרים הנזכרים שחזקה עליהם שלא מרעים אומנותם, ועל דעת החוקרים האחרים בדבר נסיונותיהם בבני אדם שהם מסיחים לפי תומם ועל מה שראו עינינו ובייחוד לאחר שדעת כמה פוסקים אחרונים בפשיטות, שיש לסמוך על רופאים מומחים אף בלא מסיחים לפי תומם לענין בירור ספיקות אף באיסור והיתר.

מכל האמור נראה לי ברור, שאין כל חשש ופקפוק בהימום בחנקן בייחוד אם נחמיר עוד להצריך פירכוס לכל בהמה מהוממת אחר שחיתתה. כל זה כתבתי להלכה ולמעשה אם יסכימו אתי עוד רבנים מפורסמים.

הלסינגפורס, ט"ו אייר תרח"ץ.

שמעון פדרבוש

אבדק"ק הנ"ל והמדינה

## ת ש ו ב ה

(מאת הרב הגאון ר' שלמה דוד כהנא ז"ל)

ב"ה, יום ה' מ"ז למסב"י תרצ"ח ווארשא

כבוד ידידי הרב הגאון המפורסם איש האשכולות ד"ר שמעון פדרבוש הי"ו  
הרב הראשי לפינלנדיא.

קבלתי מכתבו אודות ההיתר של הימום הבהמות קודם השחיטה ע"י יסוד חנקי  
שנחוק בזמננו לרגל הגזירה במדינתו ועוד מדינות שלא לשחוט שום בהמה קודם  
ההימום. ומעלתו מפלפל בצדק להביא רא"י מהמשנה חולין, דף נח, שהתבטלות  
החוששים איננה מטרפת הבהמה. והנה לפי פירוש הרמב"ם על המצוננת שגברה עליה  
הליחה הלבנה עד שנתבטלו חושיה אם כוונתו הוא גם על מעושנת אינו מבואר  
בדבריו, ואפילו אם לא קאי רק על המצוננת, מ"מ הרי למידין מכאן דנטילת החוששים  
וההרגשה לא הוי טריפה. וכן פירש הרמב"ם בפ' מי שאחזו דקורדייקוס הוא חולי  
ממילוי חדרי המוח ומתבלבל הדעת והוא מין מחולי הנופל, וכן בבולמוס בהמשנה  
יומא פ"ח פירש הרמב"ם, שהוא מין חולי שנופל בו אדם ואינו מרגיש כלל, והוא  
המינים הנקראים נכפין. ולכן אפילו אם נאמר בהיסוד חנקי שאינו דומה למעושן  
מ"מ כיון דלפי דברי מעלתו על סמך הנסיונות שנעשו, בכל האברים לא נעשה שום  
שינוי וריעותא, ונשאר רק הספק אם הימום ונטילת ההרגשה מן הבהמה גורם איזה  
טריפות בהבהמה, הגם שאין צורך לברר בראיות שאין לנו טריפות יותר ממה שמנו  
חכמים, אך כיון שכבר נחית כבודו להביא ראיות לזה נראה לי להביא גם כן רא"י  
ממה שמנה הרמב"ם בהלכות ביאת המקדש פ"ח את הנכפה במומי אדם שהכהן פסול  
לעבוד מפני שאינו שוה בזרעו של אהרן, ומשמע מזה דבהמה נכפה כשרה למזבח  
אפילו אם השחיטה היתה בעת נפילתה לארץ. הרי חזינן דבנטילת החוששים לא  
מיפסלה הבהמה לשחיטה. אולם דין מסוכנת בודאי שיש לה להבהמה, כמו באדם  
הנכפה שחשבינן אותו למסוכן, כמבואר בט"ז יו"ד סוף סימן פד בשם המהרש"ל,  
שנכפה הוי כמכה של חלל ומותר להאכילו שרץ וכן מבואר באו"ה כלל נט סי' לה  
בשם המהרי"ל. והנה ראיתי להח"ס יו"ד סי' עו שהביא רא"י מתשובת הרא"ש  
דנכפה לא הוי כמסוכן ממה שהעלה דנכפה הוי מום באשה לגרשה בעל כרחא מק"ו  
משפחה דהוי מום, ואם נימא דנכפה הוי מסוכן שפיר נוכל לומר דגבי שפחה הוי  
מום משום דאם תמות יפסיד מעותיו, אבל באשה אין לו הפסד אם תמות ע"ש.  
ולפי דעתי נראה כיון דקיי"ל דרוב חולים לחיים, ואפילו מסוכן הוי בכלל רק בגוסס

אמרינן רוב גוססים למיתה, ולכן לא נחשב למקח טעות בקונה שפחה נכפה משום שמא תמות, דאולינן בתר רובא, כמו דקאמר הגמרא דגנב וקוביוסטוס לא הוי מקח טעות משום דרובא הכי איתא, ואין חושש למיעוט בשעת הקני', ולכן לא הוי המקח טעות משום החששא דמיתה, רק כמו שהסביר הרמב"ם בהל' מכירה פ"א שהוא מפני הביטול ממלאכה ונפשו של אדם אוננת עליהם ואינה מתעסקת במלאכת אכילה, ולכן שפיר דן הרא"ש ק"ו לאשתו ואין לנו הוכחה כלל לדעת הרא"ש, דנכפה לא הוי מסוכן.

והנה מעלתו כותב שהפירכוס באלו הבהמות הוא כמו בבהמות בריאות בלי שינוי כלל ומעורר אם יש לחוש לכתחילה להדין המבואר בסי' יז סעיף ג דגדולי החכמים לא היו אוכלים מבהמה שממהרים לשחוט אע"פ שפירכסה והרוצה להחמיר הרי זה משובח, והש"ך כתב דבהמת ישראל אפילו מדת חסידות ליכא. והנה בסי' קיז הזכיר המחבר חומרא זו בלשון אחר, דמסוכנת המדקדקים מחמירים על עצמם שלא לאוכלה. ונראה דאלו שני הדינים אינם שייכים זה בזה, דבסי' יז הקפיד על שממהרים לשחוט כהלשון כוס כוס, המבואר בגמ' מקרא דיחזקאל. והטעם נראה משום דחוששים שמא מפני המהירות לא ידקדק היטב על הפירכוס או שאר דיני שחיטה. ומפני שעפ"י דין אין לחוש לזה, לכן שייך זה רק לגדולי החכמים כמו ביחזקאל, אבל בסי' קיז נראה דהמדקדקים מחמירים משום מיאוס ושיקוף, כיון שהבהמה מסוכנת, ולכן שייך זה לכל המדקדקים.

והנה בנידון שאלתנו באמת שני הטעמים אינם נמצאים כאן, דהשוטט אין לו צורך כלל למהר בהשחיטה, וגם מיאוס אין שייך בזה, ולכן בגוף הדין מן הראוי הי' להודק להיתירא, אם כל הנסיונות כבר נעשו בכל הבהמות בין בריאות ובין חלושות גדולות וקטנות, אבל טעמים פוליטיים עומדים כעת על הפרק המונעים מלעייין בזה, כאשר ידוע שהשאלה הזאת הועלה במדינתנו על שולחנות בתי המחוקקים ושונאינו בנפש משתמשים בכל ענין וענין לחובתנו. ולכן אי אפשר כעת לצאת בהיתר גלוי בענינים אלו. ולפני איזה שבועות קבלתי מכתב מהרב הראשי לא"י הגאון הרצוג ועל האסיפה שהי' לי עם הצירים היהודים לבתי המחוקקים באו לידי החלט שהיתרים כאלו עלולים לגרום הפסד להמלחמת מגן שלנו בגזירה הזאת בפרט ובעוד גזירות נגד הדת בכלל. והנני מרציף בזה העתק מכתבו של הרב הרצוג וגם מכתבו של הגאון הגדול רח"ע מווילנא בענין זה, ובודאי גם מעלתכם ידאגו גם לטובתנו ולטובת יתר בני הגולה, ואם תחליטו בענין זה, לא תהי' באופן רשמי ומפורסם.

והעליון יסיר מאתנו כל שטן ופגע וישמע אך ששון ושמחה באהלי יעקב כאוות נפש הדו"ש מכבדם בכל הידור הכבוד ומברכם בשמחת חג מתן תורתנו, ואל תקרי חרות אלא חירות בב"א.

שלמה דוד כהנא

אחר כתבי הראוני שכבר דברו בענין זה בשו"ת לבושי מרדכי תליתאה יו"ד סי' נו, תל תלפיות [וואיטצען], מחברת לד, מכתב יב, שו"ת שערי שמים [ניורק, תרצ"ז] יו"ד סי' ב; משפטי עזיאל להרב עזיאל מתל-אביב, יו"ד סי' א.

ה בחינות בנוגע להימום בעזרת אוויר נקי מחמצן  
שנעשו על־ידי המעבדה הזואופיסיולוגית של האוניברסיטה בקופנהאגן

מאת

הפרופסורים ע. הוואואץ קריסטנסן ואוגוסט קרוג  
(תרגום מגרמנית)

הדפסה

הדפסה

על פי הצעת ד"ר פרידיגר נעשו בשנה העברה במעבדה הזואופיסיולוגית של  
האוניברסיטה בקופנהאגן בחינות בהימום של בעלי־חיים בעזרת נשימת אוויר נקי  
מחמצן בתור הכנה לשחיטה.

הדרישות הנדרשות מהימום שיהיה ראוי לשימוש הן :

א. אמצעי ההימום צריך לפעול במהירות מתאימה, כדי לאפשר שחיטת מספר  
בעלי חיים מתאים במשך זמן קבוע.

ב. שההימום לא יגרום בשום אופן שינויים באריג [געוועבע] של בעלי החיים.  
בעל החיים מוכרח להיות בשעת השחיטה שלם בגופו.

ג. שההימום לא ישפיע על איכות הבשר.

ד. זינוק־הדם צריך להיות שווה בכל דבר ובהיקף כמו בשחיטה בלא הימום.

ה. שההימום לא יגרום כל רגש כאב לבעל חיים.

השמירה על התנאים האמורים פסלה מראש מספר שיטות הימום הנהוגות כיום.  
האופן החשמלי, הנהוג לרוב בבתי מטבחים גדולים, לא בא מראש בחשבון, כיון  
שבחינות קודמות הוכיחו, כי בקשר עם ההימום החשמלי מופיעים פצעים [אורגניים]  
באברים הפנימיים ובייחוד במוח. אמצעי הימום כמו קלורופורם, אתר, אצטלן ואטילן  
אינם באים בחשבון, מקצתם לרגל ריחם וטעמם העלולים להדבק גם בבשר ומקצתם  
מפאת פעולותיהם הפיסיולוגיות והפארמאקולוגיות.

על יסוד נסיונותינו, שהושגו באמצעות בחינות על גופינו בעצמנו ועל מועמדים  
לטייסים [לפילוטים] ועל יסוד מקרי הבחינות הנודעים מן הספרות אנו מציעים את  
השימוש ב"חוסר חמצן" בתור אופן הימום. על ידי נשימת אוויר הנקי מחמצן אפשר  
למעט את לחץ החמצן באריג של בעל החיים הנבדק במידה כזו, עד שבעל החיים  
מגיע עקב זאת לשלילת־התודעה ; ובמשך התמדת אותו המצב צריכה הבהמה להשחט.

האוויר הנורמאלי הנשאף בנשימה יש לו הרכב זה :

79% חנקן [N<sub>2</sub>]

20,96% חמצן [O<sub>2</sub>]

00,04% חומצת־הפחם [CO<sub>2</sub>]

מזה הנהו החמצן צורך חיוני לגופו של בעל החיים.

האוויר הנפלט בנשימה [באדם] מחזיק באופן נורמאלי :

בערך 80% —  $N_2$

“ 16% —  $O_2$

“ 4% —  $CO_2$

חלק של האוויר הנשאף נשאר בגוף ומשמש לכלכלת ההבערה באריג החי. חומצת-הפחם הנפלטת היא תוצרת צדדית של ההבערה, אבל יש לה ערך בזה, שהיא מביאה את מרכז הנשימה לידי גירוי.

כאשר יזרום הדם מחציו הימני של הלב דרך הריאה, עובר לתוך הדם חלק מן החמצן הנמצא באוויר הריאה וממלא את חומר-הצבע של הדם [המוגלופין] בחמצן. [חומר הצבע עשיר-החמצן הוא אדום-בהיר]. הדם אדום-בהיר ועשיר-חמצן זה זורם מן הריאה לתוך חציו השמאלי של הלב ומשם נשאב אל התאים הצריכים חמצן. הדם מוסר אחוזים מחמצנו לתאים ועקב זאת משתנה צבעו מאדום-בהיר לאדום-כהה. הדם האדום-כהה נשאב אחר זה שוב אל הריאה ומעביר עמו לשם את תוספת חומצת-הפחם שנתהווה בתאים. שם מתמלא הדם בחמצן מחדש ומקבל על-ידי זה שוב את הצבע האדום-בהיר.

אם מאיזו סיבה שהיא מתמעט חלק החמצן שבאוויר הריאה — למשל לרגל מחסור חמצן באוויר הנשאף — אז אין לו עוד להדם העוזב את הריאה אותו הצבע האדום-בהיר שהיה לו מקודם, וזהו סימן, שהספקת החמצן לאריג נתמעטה. מחסור של חמצן אפשר שיתהווה גם על ידי הפרעה בנשימת בעל החיים הנבדק, למשל על ידי מחסום החוטם והפה. בשני המקרים האלה מורגש עד מהרה מחסור של חמצן באריג ובייחוד במערכת-העצבים המרכזית; מרכז הנשימה יפעל אז בכוח נוסף, במטרה להספיק בעזרת נשימה מוגברת יותר חמצן לתוך הריאה ולהוציא חומצת-הפחם. בנשימה חפשית של בעל החיים — זאת אומרת גם בנשימת אוויר נקי מחמצן — באה תגבורת הנשימה. בעל החיים אינו מרגיש שהוא שואף לתוך הריאה חנקן נקי במקום מויגה של חמצן וחנקן. בקשר עם זה דבר מהותי הוא, שפליטת חומצת-הפחם תתקיים באופן חפשי ללא מעצר. אכן אם הנשימה של בעל החיים נעצרת, אז משתנה המצב לגמרי, שאז מתעכבת גם הפרדת חומצת-הפחם וכתוצאה מזה סובל בעל החיים מקוצר נשימה ובאין לנשימה מוצא נורמאלי מתהווים יסורי התחנקות. מחסור החמצן כשלעצמו איננו אפוא הגורם ליסורי ההתחנקות.

כפי הנזכר מחזיק האוויר הנשאף באופן נורמאלי בערך  $\frac{1}{4}$  חנקן. מזה יוצא ברור, שהחנקן בעצמו אינו מהווה כל פעולה ארסית בגוף בעל החיים. אמנם כשהאוויר הנשאף הוא כולו חנקן, אז נראים תיכף סימנים שונים; אבל סימנים אלה יופיעו גם בנשימת חומרים אחרים, כמו מימן והליום.

זה מראה אפוא שלא החנקן הוא הסיבה לסימנים האמורים, אלא שבכל המקרים הסיבה היא המחסור הגמור של החמצן. הסימנים הם אך ורק סימנים של חסרון איזה דבר — סימנים חסרונים — ויסודם בהעדר החמצן הנחוץ לחיים.

מרכזי העצבים העליונים, ובייחוד המוח הגדול, הם רגישים יותר למחסור החמצן מאשר שאר האריגים האורגאניים; לזאת הם מושפעים בראשונה ובאופן

הנמרץ ביותר מן הנשימה מחוסרת החמצן. מרכזי העצבים השניים במעלה, אריגי השרירים וגם הלב יגיבו באופן נורמאלי אף בשעה שהמרכזים העליונים כבר פסקו את פעולתם, כלומר, אף לאחר שלילת-התודעה. [הדברים אמורים כאן בנסיונות של התמדה קצרה, למשל בערך רגע אחד; אולם אם תארך הנשימה באוויר נעדר חמצן זמן רב, למשל יותר מן 5—10 רגעים, ימות בעל החיים מפני חסרון החמצן]. זאת אנו למדים גם מן העובדה, שהפעולה של תנועת השרירים נמשכת ולפעמים עוד מתגברת, וכמו כן מן התמדת פעולת-השאיבה הנורמאלית של הלב. כאשר בעל החיים רק ישאוף אוויר המכיל הכמות הנורמאלית של החמצן, מיד תשוב אליו התודעה. לאחר חצי רגע יגיב בעל החיים שוב באופן נורמאלי לגמרי.

ההימום וההחייאה מחדש יכולים להשנות בתכיפות זה אחר זה, בלא שאפשר יהיה למצוא אף שינוי כלשהו במצב בעל החיים הנבדק. בעלי החיים אינם מראים כל סימן שהוא של פחד, בשעה ששונים בהם את נסיון ההימום. מזה ראייה, שאין כל אי-נעימות כרוכה בהימום. דבר זה נתאמת לנו גם מנסיונות שנעשו בבני אדם. כאן ובכמה מקומות בחוץ לארץ השתמשו בשיטה מתאימה כדי לקבוע, עד כמה יכולים טייסים לסבול את הלחץ הנמוך של החמצן בספירות האוויר העליונות. בדיקות כאלו עד כדי שלילת התודעה יכולות להישנות פעמים אין מספר. בלא שתצא מזה איזה נזק שהוא.

בִּחְפִּצְנוֹ לְהִזְכִּיר בִּזֶּה רַק אֶת הַנְּסִיּוֹנוֹת שֶׁל שְׁנֵי יֶדֶד וּטְרוֹאֶסְדֶּל<sup>1</sup>.

שני מחברים אלה עשו נסיונות בבני אדם. שורת הנסיונות הקיפה 164 בדיקות אצל 17 אנשים ונשים. הנבדקים, שעמדו תחת השגחה קפדנית שאפו חנקן נקי. הנסיונות התמידו עד כדי שלילת התודעה; באותו זמן נראתה נטייה לעצימת העינים ולפעמים התרחבו גם אישוני העינים.

באמת העידו כל הנבדקים, שבשעת נשימת החנקן לא הרגישו אי-נעימות. במשך הנסיון היתה להם הרגשה, כאילו מהממים אותם באמצעות 20 א' בהתחלת תהליך ההימום לא הרגישו שום אי-נעימות; קולות שמעו באופן ברור והראייה היתה נורמאלית. אחר זמן קצר נחלשה שמיעת הקולות וצלצלו כמתרחקים יותר ויותר; גם חוג הראייה הלך וצר באותה מידה ונעשה פחות בהיר; ומיד נעלם הכל. בשאפם שוב אוויר מחזיק חמצן, הרגישו לפעמים כהרף-עין רגש סחרחורת עם זמזום אזנים, ראייה בלתי בהירה וקולות מרחוק. אחרי כן נעשתה הראייה בהדרגה נורמאלית והכירו שהקולות הם של מנהלי הנסיונות. במקרים אחדים נעשו נסיונות ארבע עד שש פעמים באותו אדם עצמו. בין נסיון לנסיון היתה הפסקה של חמשה רגעים בלבד. על יסוד אותם הנסיונות בבני אדם באו שניידר וטרואסדל לידי הכרה, שבאופן נורמאלי באה שלילת התודעה אחר רגע אחד עד שני רגעים של נשימת אוויר נקי מחמצן. עיקר הנסיון הוא ההפחתה ההדרגית של כמות החמצן באוויר הנשאף ובעונה אחת נבדקות התגביות [הריאקציות] האורגאניות של המועמדים במצב של מחסור-החמצן ההולך וגדול.

Edw. Schneider & D. Truesdell: Am. Journ. of Phisiology, 1923, vol. 65, 1 p. 379.

בדניה נעשו משנת 1931 נסיונות כאלה במעבדה הזואופיסיולוגית במאות רבות של מועמדים לטייסים מן הצבא והצי.<sup>2</sup>

הבדיקות נעשו לעתים תכופות עד כדי איבוד החושים ובמקרים רבים התעלפו המועמדים. אף אחד לא הרגיש כאב במשך הנסיון; מעולם לא גראו שום סימן לדבר, שהנסיון ישאיר אחריו תוצאות בלתי רצויות. עוד קודם שהונהגה בדיקה זאת כבחינה מחייבת בשביל כל המתעדתים להיות טייסים, נסינו בדיקה זאת על עצמנו על ידי נסיונות רבים. מלבד כאב-ראש קל לא הרגשנו לא לפני הנסיון ולא אחריו שום אי-נעימות. התודעה נעלמת לאט לאט ואינם מרגישים אי-נעימות, הכרוכה למשל בהימנעו של אֶתֶר. שלילת-התודעה גרמה במקרים אחדים לתגביות תנועתיות [לריקאציות מוטוריות] כבירות למדי [כמו התכווצויות חזקות של השרירים ועויות]. הנסיונות הראשונים, שעליהם ברצוננו לדון כאן, נעשו בשפנים. חרטום השפן הושם דרך חור בעור גומי לתוך כלי שנתמלא באוויר מחוסר חמצן מן בקבוק של פלד. על ידי זה נעשה האוויר הנשאף על ידי בעל החיים עד מהרה נקי מחמצן. כעבור חצי רגע עד רגע אחד בערך נפל השפן על צידו והראה סימנים מובהקים של הימנעו. לפעמים תכופות היו תנועות חוזרות חזרות למדי סמוך לפני הנפילה או לאחריה. כשהוסרה המסווה והספקת אוויר עשיר-החמצן נתאפשרה בזה שוב, חדלה לגמרי פעולת ההימנעו אחר רגע וחצי. אפשר היה לחזור על הנסיונות פעמים רבות, בלא שבעל החיים יראה איזו סימנים של פחד. זוהי ראייה, שתהליך ההימנעו אינו גורם בשום אופן כל אי-נעימות או רגשי כאב.

אחר זה נעשו נסיונות בעגלים ובפרות צעירות. החרטום של בעל החיים הושם לתוך מסווה. המסווה ניזנה באוויר מחוסר חמצן בעזרת פצצה דוחקת בעלת לחץ עליון מועט. המסווה נסגרה בעור גומי שהודק לחרטום בעל החיים. שני מרווחים היו למסווה, האחד להספיק למסווה אוויר אי-חמצני והשני להוציא את האוויר הנפלט מבעל החיים לתוך האטמוספירה החוצה. האוויר הנקי מחמצן לא זרם ישר מן הפצצה לתוך המסווה, אלא כיס של גומי [המחזיק 12 ליטר בערך] הושם ביניהן. כיס הגומי שימש לשם השתוות הדוחק ובכת אחת היה משמש בתור ריזירבואֶר. אחר תיקונים קטנים שנעשו פעמים רבות במכונה ההיא מצאו את הגודל המתאים לה. ההימנעו של בעלי חיים צעירים אפשר היה אחר זה לבצע בבטחון גדול במשך רגע אחד או עוד פחות מזה. [הנסיונות האמורים נעשו ברובם הגדול בבית ספר הגבוה לחקלאות]. בשותפות עם פרופ' פלגר נעשו אחרי כן נסיונות בשחיטת בעלי חיים אחר הימנעו מוקדם בבית המטבחיים של העיר קופנהאגן בטשדביאן. נסיונות אלה הצליחו בדרך כלל באופן משביע רצון. אין בחפצנו לדון כאן בפרטות על הבחינות האנטומיות וההיסטולוגיות שעשה פרופ' פלגר באברים של בעלי חיים הנשחטים. ורק זאת מן הראוי להטעים, שאי-אפשר היה למצוא שינויים יסודיים בין הבשר של בעלי חיים שנשחטו בלא הימנעו ובין הבשר של בעלי חיים שנשחטו אחר ההימנעו. זינוק הדם היה ברגיל שווה בשניהם.

בהימום של גסות (פרות) נתקלו בקשיים ידועים. אי-אפשר היה לבצע את ההימום במשך זמן קבוע מתאים. בעלי חיים הראו סימנים ניכרים של מחסור החמצן, פעולה מוגברת של כלי הנשימה וכו', אולם הם נשארו עומדים על רגליהם, בניגוד לדקות, שלאחר שלושת רבעי רגע עד רגע אחד מהתחלת הנסיון נחלשו ונפלו על צידן. מיד נוכחנו, שלא תהיה תועלת נרצה בהמשכת הנסיונות בחצר בית המטבחים. לפיכך התחלנו מחדש את עבודתנו בבית הספר הגבוה לחקלאות. אחר נסיונות רבים שלא הצליחו באנו לידי הכרה, שסיבת הכשלון היא מגרעות במכונה. מידת גודלה היתה בלתי מספיקה. בהמשך הנסיונות השתמשנו לא בחנקן נקי (N 2) אלא בחנקן יחד עם חומצת-הפחם, היינו 96% חנקן (N 2) עם 4% חומצת-הפחם (C 02).

לרגל תוספת חומצת-הפחם באוויר הנשאף מגבירים פעולת הנשימה של בעלי החיים בהתאמה מקבילה לכמות חומצת-הפחם. כפי הנזכר כבר מכיל האוויר הנפלט בנשימה באופן נורמאלי 4% חומצת-הפחם, והאוויר הנמצא בריאה מחזיק 5% חומצת-הפחם בערך. אמנם על ידי הוספת חומצת-הפחם לאוויר הנשאף מתרבה כמות חומצת-הפחם באוויר הריאה רק במידה מועטה, אבל הוספה זאת גורמת נשימה יותר מהירה ועמוקה של בעל החיים. לרגל זאת מתרוקנת הריאה באופן מהיר מן החמצן.

אחר תיקונים רבים במסוה הצליחו הנסיונות גם בגסות. התיקונים העיקריים נתהוו על ידי הגדלת הצנור המחבר את כיס הגומי למסוה. מלבד זאת נעשה כיס גומי גדול בכפלים המחזיק 25 ליטר בערך.

לפי הכרתנו ממלא ההימום באוויר הנקי מחמצן את הדרישות שזכרו למעלה בנוגע להימום הראוי לשימוש לפני השחיטה:

1. שלילת-התודעה בא לאחר רגע או רגע וחצי מהתחלת ההימום. [בעל החיים מתעלף ונופל על צידו. מן הנסיונות שנעשו בבני אדם אנו יודעים ששלילת-התודעה באה קודם התגביות התנועתיות המקבילות].

2. החומר המשמש להימום אינו גורם שום קלקול אקוטי או כרוני לבעל החיים. [זאת הראו לדעת הבדיקות האנאטומיות וההיסטולוגיות. בעל החיים עומד על רגליו לאחר חצי רגע עד רגע אחד מהפסקת ההתהממות. לעתים קרובות שתו פרות ועגלים תיכף אחר-כך מים שהיו מוכנים, התגביות של בעלי החיים היו נורמאליות בכל. נסיונות רבים בבני אדם הראו, שאי-אפשר למצוא שום תוצאות מזיקות].

3. איכות הבשר אינה מושפעת מזה. [זינוק הדם נורמאלי, החמצן אין לו לא טעם ולא ריח; באופן נורמאלי נמצא באוויר הריאה חנקן עד 80% בערך, התרבותו עד 95% בנידון דידן אין לה כל השפעה. גם ההתמעטות הקטנה של כמות החמצן באריג אין לו כל ערך].

4. זינוק-הדם הוא נורמאלי. [בזמן הקצר הבא כאן בחשבון, אין ההימום משפיע לרעה על פעולת הלב; פעולת-השאיבה של הלב, שהיא תנאי הכרחי לזינוק-דם ממצה, נמשכת באופן נורמאלי].

5. ההימום אינו גורם לשום רגשי כאב של בעל החיים. [הנסיונות בגופינו והנסיונות באנשים אחרים למדונו, שההימום אינו מעורר כל כאב. למרות השנות ההימום על אותו בעל חיים, אין בעל החיים מראה כל אות פחד שהוא].

כפי הנזכר נתקלנו בקשיים בשעת התקנת התיקונים הטכניים של אופן ההימום. את מידת גודלם הראוי של המסווה, המרווחים והצינורות אפשר היה לקבוע רק אחר שורת נסיונות. בעבודת השכלול העתידה של הצד הטכני באופן ההימום מן הנחוץ יהיה לשים לב בייחוד למידת גודלם המתאים של חלקי המכונה, כי בזה תהיה תלוייה במידה מרובה התוצאה החיובית של שיטת ההימום.

עוד דבר אחד הוא בעל חשיבות רבה: שרק כמות מינימאלית של חמצן תחזיק התערובת של חנקן וחומצת-הפחם הנשאף על ידי בעל החיים. חלק החמצן בכמות האוויר לא יעלה על אחוז אחד.