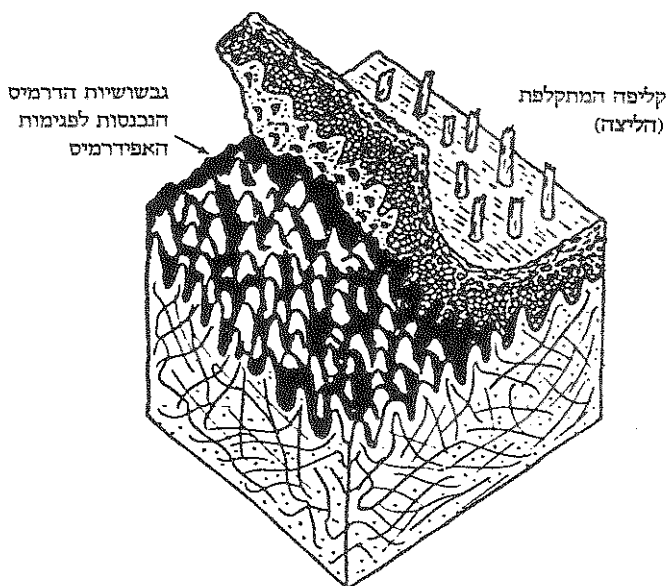


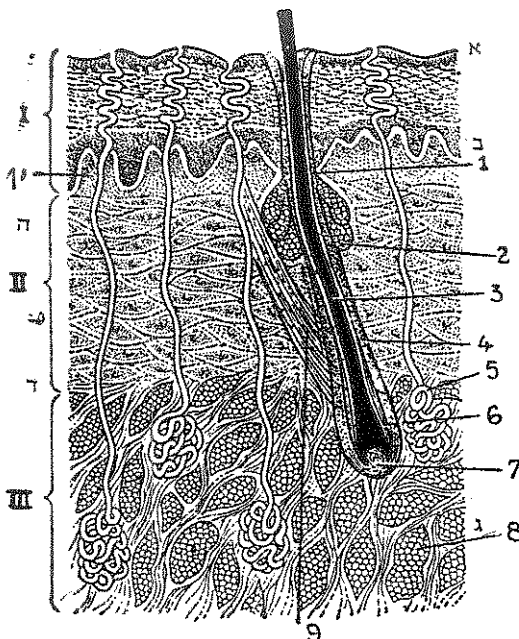
העור מורכב משלושה רבדים: א) העור העליון הנקרא אפידרמיס (ליצה - או הויבער הויט). העור העליון עצמו יש בו כמה שכבות שונים, אבל כל החלק העליון הוא אחיד ושייך לקלפו מהעור האמצעי; ב) העור האמצעי הנקרא דרמיס (הוא העור האמתי ונקרא די הויט). אפשר להבחין בו, שאין כל העור סוג אחד. בעיבוד העור לצרכי מסחר הוא עובר פיצול, מפצלים את העור לשני שכבות: החלק העליון נקרא "באקס" והחלק התחתון נקרא "שפאלט" והם ב' סוגים. וכן יש מקום בדרמיס (העור האמצעי) שיש בו שותפות עם העור העליון (האפידרמיס - ליצה). בדרמיס יש גבשושיות הנכנסות לפגימות שבתוך האפידרמיס. ומקום זה יש בו שיתוף של העור העליון והעור האמצעי. ואע"פ שבעור האמצעי ניכר כמה סוגים, אעפ"כ הוא אחיד ואין בו מקום שנקלף חלק מחלק; ג) תחת העור האמצעי יש שכבה שלישית שהיא שכבה בפני עצמה ונקראת תת עור (והוא הדוכסוסטוס הנקרא פעטע הויט). כדי לראות את השכבות מוחשי יש לקחת עור (טרי) שהופשט ולנקותו. לחתוך בתוך עובי העור ואז ניכר היטב שלשת השכבות (טוב לקחת עור עבה). עיין בעמ' רמ"ב במבנה עור האדם.



העור העליון הסמוך לשיער נקרא לרוב הפוסקים קלף, והחלק התחתון נקרא דוכסוסטוס, וכשלא מגרד מצד התחתון ונשאר העור בשלימות נקרא גויל. ונתבאר באריכות במבוא לשער הדוכסוסטוס שיטת הראשונים בזה (הרמב"ם ועוד ראשונים סוברים שהחלק העליון נקרא דוכסוסטוס והחלק התחתון נקרא קלף). הראשונים לא הגדירו כמה מהחלק העליון נקרא הקלף וכמה מחלק התחתון נקרא דוכסוסטוס. מפשטות לשון הראשונים משמע שהקליפה העליונה המתקלפת נקרא קלף. וב"נשמת אדם" (כלל י"ד), "ובספר" מאיל המלאים" (סימן רע"א פ"ח ס"ק א'), וב"גידולי הקדש" (סימן רע"א ס"ק י"א). ביארו שהעור מורכב משלושה עורות.

הקליפה העליונה נקרא קלף. הקליפה התחתונה נקרא דוכסוסטוס. והעור האמצעי הוא עור בלי שם והוא טפל לקליפה שנשארת עמו. אם העור האמצעי נשאר עם הקליפה העליונה יש לעור שם קלף. ואם קילף את הקליפה העליונה ונשאר העור האמצעי עם הקליפה התחתונה נקרא העור דוכסוסטוס. והארכנו בדין קלף שבזמנינו עמ' ק"ל וכן במקורות וביאורים מאות ל"ט שהעור האמצעי בפני עצמו יש לו דין של דוכסוסטוס. וכן נתבאר שלנשמת אדם והמאיל המלאים והגדולי הקדש יש אפשרות לצאת גם לדעת הרמב"ם.

ה"צמח צדק" (בחלק אר"ח סימן י"ד) כתב שהעור מתחלק לב' חלקים שוים. וכתב שלש"ע הקלף הוא הקליפה העליונה שהיא דקה. ועיין במקורות וביאורים שעל ה"קרית ספר" אות ל"ה שביארנו דגם לשו"ע צריך לומר שיש חלק בעור שאין לו שם בפני עצמו, ומפשטות דברי ה"חזון איש" (חאור"ח סימן י"א אות ז') משמע לא כהנ"א והמאהמ"ל והגה"ק שיש בעור ג' עורות. ואם נאמר שיבאר את הראשונים כפשטות השו"ע, צריך לומר שהקליפה העליונה הוא הקלף ויש חלק מהעור האמצעי שהוא עור בלי שם. ומספר "משכנות יעקב" (חאור"ח סין מ"ב) משמע ג"כ שחלק מהעור האמצעי הוא דוכסוסטוס.



מבנה העור (חתך סכימתי)

התמונה נלקחה מספר גוף האדם
הוצאת ספרים "בנה" ת"א

- I - אפידרמיס
- II - דרמיס
- III - תת-עור
- 1 - הנרתק החיצוני של שורש השערה
- 2 - בלוטת חלב
- 3 - שורש השערה
- 4 - בלוטת זיעה
- 5 - בלוטת זיעה
- 6 - בלוטת זיעה
- 7 - פטמת השערה
- 8 - השומן שבת-עור
- 9 - השריר המזקף את השערה
- 10 - גבושיות הדרמיס

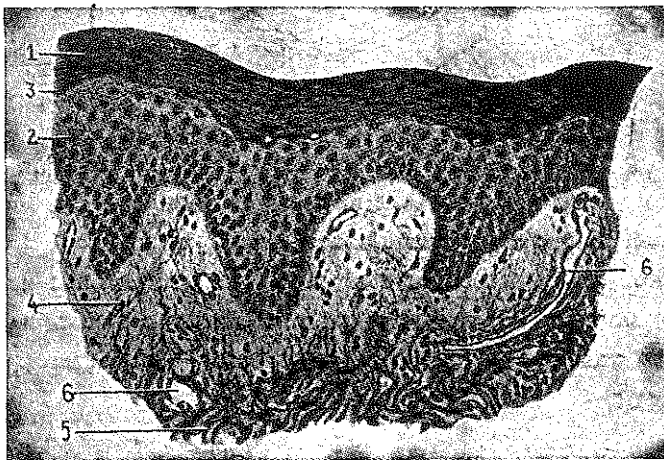
(א) העור שגוררים לתוך העור ולהחליק.
(ב) קליפת הקלף המחלפת מהעור האמצעי.
(ג) גידים ושמונית הטנע בבשר. (ד) קליפת הדוכסוסטוס. (ה) העור שאין לו שם בפני עצמו לנשמת אדם לגדולי הקדש למאיל המלאים.

[א] קרום הדוכסוסטוס, לדעת ספה"ת לפי הנ"א והגה"ק ומאהמ"ל אם מוריד הקרום ומשאיר את הדרמיס (העור האמצעי) כולו עם האפידרמיס נקרא קלף.
[ב] המגרדים את הקליפה העליונה (האפידרמיס - ליצה) ובעור האמצעי (הדרמיס - עור) מורידים רק קצת מצד הבשר אפילו שמורידים את כל קרום הדוכסוסטוס וחלק מהעור האמצעי יש מקום לומר שלרוב הראשונים נפסל משם קלף.

[ג] גירדו את כל הליצה, וגם את רוב העור מצד הבשר. יש לדון אם בזה התירו הראשונים (המתירים לגרר הרבה מצד השיער) ושמה לשיטתם עכ"פ צריך שישאר השכבה המייצרת, וכך מבואר בספר מאיל המלאים סימן רע"א פ"ח א' (ובנשמת אדם ובגה"ק לא דנו בזה אם הראשונים חולקים על ספר התרומה).

[ד] כתב במשכנות יעקב חאו"ח סימן מ"ב: להזהיר לסופרים כותבי תפילין שיגררו הרבה מאד לצד הבשר עד שהנשאר יהיה רק יותר מחלק הנגרר לצד הבשר שאז שם קלף עליו (ולכאורה לא גירדו מצד השיער רק כדי לתקנו ולהחליקו ושמה כונתו שהנשאר יהיה רק לפני החיקון מצד השיער).

במבוא לשער הדוכסוסטוס אות ח ובמקורות וביאורים על הקי"ס אות מ נתבאר שדעת התשב"ץ שהקלף הוא הקליפה הניטלת כאחד ולפי"ז אפילו אם ישאר מהליצה, אם מגרר קליפה דקה, נפסל הקלף. ולשיטת ספר "התרומה" והרא"ש נתבאר שכל זמן שנשאר מהליצה לא נתבטל שט קלף. ועיין מה שנתבאר באריכות בדיון קלף שבזמנינו עמ' ק"מ.



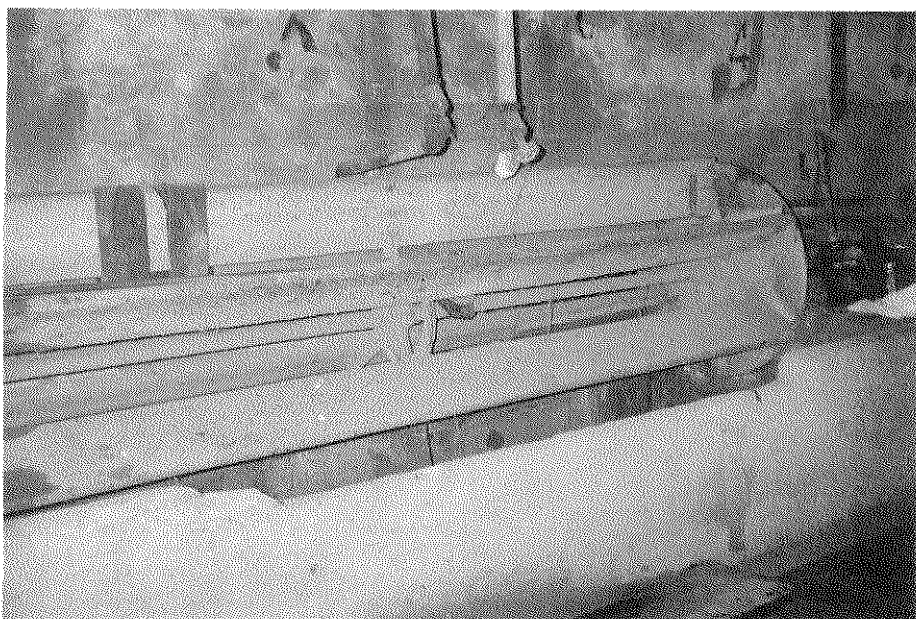
- 1 - אפידרמיס קרוי.
- 2 - אפידרמיס יוצר.
- 3 - שכבות המעבר בין האפידרמיס הקרוי והיוצר.
- 4 - דרמיס, אזור הגבשושיות.
- 5 - דרמיס, האזור שמתחת לגבשושיות.
- 6 - צנורות דם.

התמונה נלקחה מספר טף האדם הרגאת ספרים "בסד" ת"א

[א] מה שמגררים קליפתו העליונה שבמקום שער אינו אלא כדי מה שצריך לתקנו ולחליקו (שו"ע או"ח סימן ל"ב ס"ז, ש"ך יו"ד רע"א ס"ק ח'. ובבאה"ל ברעת הג"א שיותר הוי דוכסוסטוס).

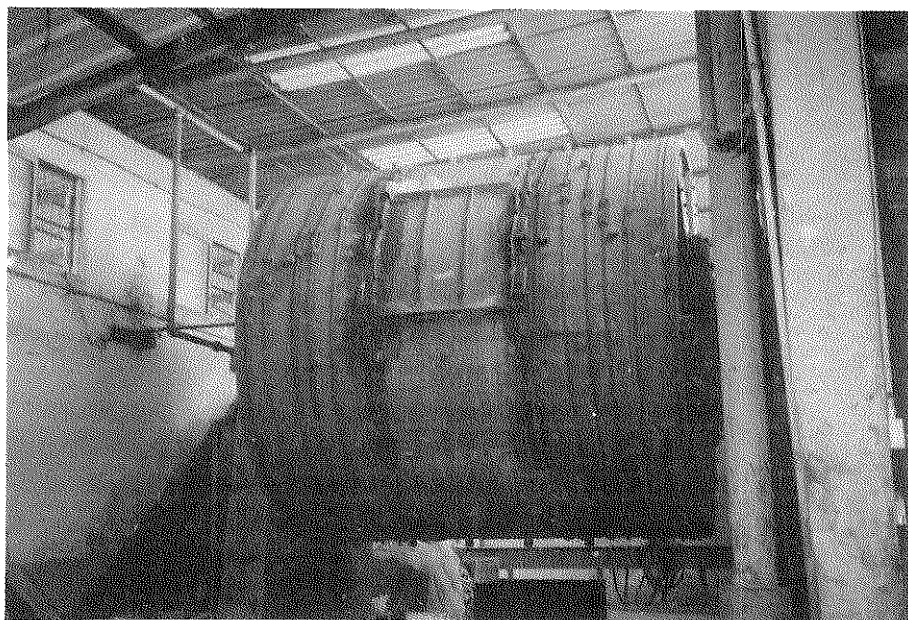
[ב] אם גרר הרבה מצד שיער, כשיש באותה גרירה כדי שיעור קרום שינטל בבת אחת יש אומרים שהשאר הוא דוכסוסטוס (מקדש מעט סימן רע"א ס"ק כ"ט. וכך מבואר בתשב"ץ ח"א סימן קמ"ט וצ"ע אם גם בעור עבה שהליצה עבה אם ג"כ דעתם להחמיר).

[ג] שכבה היוצרת, והגבשושיות והפיטמות החודרות בצורת עמודים לתוך עילית העור - מקום זה יש בו שילוב של האדרמים והאפידרמיס, וכנראה על שטח זה נתכוין המאירי בקרית ספר שלצד בשר נקרא קלף ולצד השיער יש אומרים שנקרא דוכסוסטוס (וצריך גם להשאיר מהשכבה היוצרת).



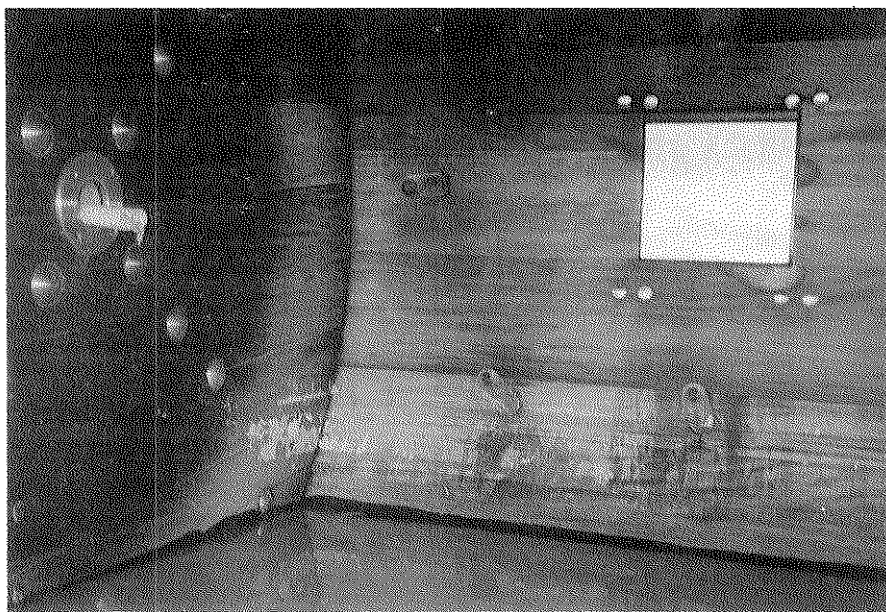
בריצה שבה מכניסים את העורות. מעל הבריצה נמצאים מטפי הערבוב. פעולת המנופים הוא להסתובב בתוך המים ועי"ז המים הם במצב של זרימה. כשהמים לא שוקטים גורמים שהסיד ג"כ יתערבב היטב במים ולא ישקע. וכן גם גורם שהעורות לא ישקעו במים וע"י פעולת המנופים נכנסים מי הסיד לכל מקום בעור. המנופים מופעלים ע"י חשמל והארכנו במבוא לשער "כתנת עור" את הבעיות שיש ע"י עיבוד במטפי ערבוב. ועכ"פ יש להקפיד שבעיבוד הקלף יניחו את החמרים ושיהיו המים מעורבבים היטב עם החמרים ואח"כ יניחו את העורות כמו שהארכנו במבוא לשער "כתנת עור" ובסימנים ב' וג' ועיין בסימן ה' אות ג'. וכן יש להקפיד שהעור שיצא ע"י המנוף שיוחזר ע"י ישראל לשמה. ועכ"פ שיוחזר ע"י פועל שהוזהר בתחילה שיעשה כל פעולותיו לשמה.

(א) כתב ב"קסט הסופר" סימן ב' סעיף ב', צריך שיהיו העורות מעובדין לשמה, דהיינו כשמניח אותן לתוך הסיד שהוא תחלת העיבוד יאמר עורות אלו אני מעבד לשם ספר תורה (עיין קה"ס סימן ב' ס"ד אם מועיל לתפילין ומזוזות. ובמק"מ סימן רע"א ס"ק כ"ג ובגה"ק ס"ק ח'). ומשנה ברורה סימן ל"ב ס"ק כ"ו. ובחזו"א חא"ח סימן ר' אור"ק ה') ולשם זה אני שם אותם בסיד (עיין מק"מ סימן רע"א ס"ק י', שנסתפק אם אמר אני אעבד בלשון עתיד אם מועיל). וישים אותם מיד לתוך הסיד, וכיון שהתחלת העיבוד הוא לשמה אזי גם המלאכות כמו חלוקתן וגרידתן כולן בתר התחלת העיבוד גרירין, ומ"מ נכון שגם בכל מלאכה ממלאכות האחרות יאמר כן שהוא עושה לשמה ("בני יונה" סימן רע"א) ועיין באריכות בסימנים ב' ג' ד'.



חבית המופעלת ע"י חשמל. כל השאלות שנתעוררו בבריכות יש לחשוש גם בחביות. נתבאר במבוא לשער "כתנות עור" ובסימן ה' שלרצונות אין באפשרות להכניס קודם את החמרים ואח"כ את העורות. ובסוף סימן ג' אות ט"ז נתבאר שכיום גם בעיבוד קלף משתמשים עם סותרי סיד ומרציאים הרבה סיד. ומשתמשים בחמרים אחרים למלאות את העור. ולכן יש מקום לומר שלפני המלוי נקרא העור דיפתרא. ולפי"ז צריך להניח את החמרים לפני הנחת העורות. וכן יש להקפיד להניח העורות ע"י ישראל לשמה ועכ"פ לומר לנכרי שיניח העורות לשמה. ועי"ש שהדבר עוד צריך ברור ועכ"פ לא לסמוך על סברא זו לקולא שמספיק רק בפעולה זו לשמה.

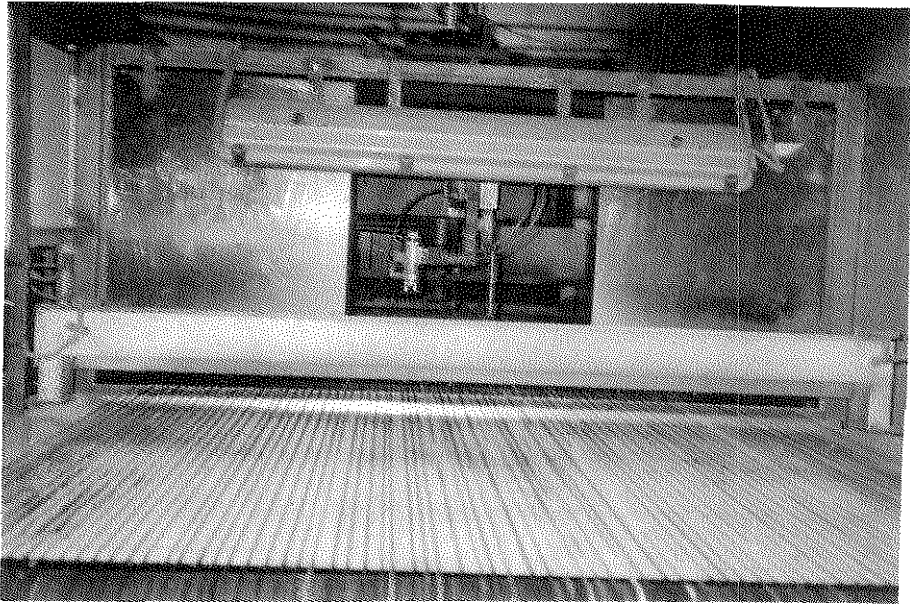
(ב) כתב בקה"ס סימן ב' ס"ב בתחלה כשנותן את העורות לתוך המים שיתרכבו ויוכשרו לעיבוד יאמר ג"כ שהוא נותן אותם לשמה (לפי"ז יש להניח קודם המים בבריכה או בחבית ואח"כ להכניס העורות כמו שנתבאר במבוא לשער כתנות עור אות ב'). אבל בדעבד כל זאת אינו מעכב כיון שתחלת העיבוד נעשה לשמה, אבל אם בתחלת העיבוד (דהיינו הנתינה לתוך הסיד) לא נעשה לשמה אעפ"י שגמר העיבוד נעשה לשמה אין להתיר. ועיין בסימן ג' שהארכנו בדעת המתירים בגמר העיבוד. ונראה דבעיבוד הרצועות אם ההכנסה לסיד לא הכניס לשמה, ובעיבוד הכרום עיבד לשמה יש להתיר גם למחמירים, כמו שמבואר באריכות במבוא לשער כתנות עור ובהערות וביאורים על החזו"א ובסימן ה', דבעיבוד הסיד ברצועות הוא פחות מהכנסת העורות למים.



פקקים הבולטים בתוך החבית מטרחתם היא שהעור לא יתקפל בתוך החבית. והעורות נתפשים בפקקים ובשעת הסיבוב נמצאים העורות חוץ למים ואח"כ נופלים בחזרה. ויש לדון דהיציאה ביטלה את ההכנסה הראשונה לשמה. ועיין בסימן ב' אות י"ג שנתבאר שיש לומר שמה שיוצא לא הוי היסח הדעת, ואולי רק בנכרי אמרינן כשמוציא אין מסיח דעת, אבל במעשה קוף מי יימר שאין היסח הדעת.

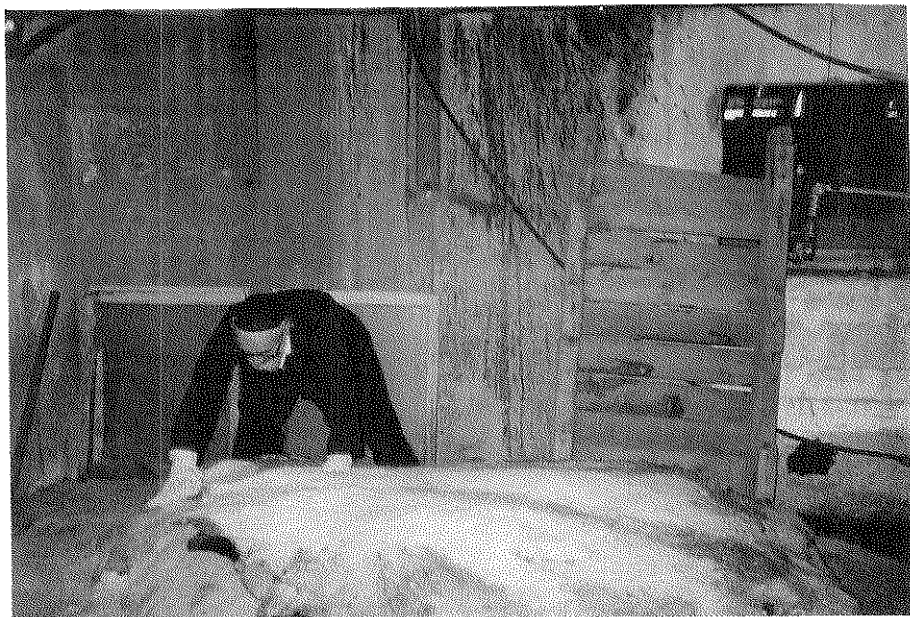
ג) כתב במלאכת שמים כלל ג' חכמה סעיף ד'. הפסולים לכתיבת ספר תורה תפילין ומזוזות שנזכרו בכלל א' בחכמה ובבינה פסולים גם לעבוד עורות, חוץ מנשים. על כן לא יסמוך הסופר לקנות קלף כי אם בידוע לו שהעוסק בעבודו הוא ראוי לכך ובקי בדיני עבוד לשמה.

ד) נכון לדקדק בקדושת העיבוד לשמה כל מקום שאפשר למצוא ע"י ישראל ולא ע"י נכרי ואעפ"י שהישראל אינו מעבדו ביופי כמו הנכרי כדי לחוש לדעת הרמב"ם וסיעתי שפוסלין אם עיבדו עכו"ם אפי' ישראל עומד על גבו ואומר לו שיעבד לשמה ("בני יונה" סימן רע"א).



צביעה ע"י מכונה: יש לדון שאפילו למתירים פעולה לשמה ע"י מכונה, יש לעיין אם צביעה יועיל דלא מספיק מה שמדליק המכונה אלא גם צריך שהמניח את העור יניח לשמה. ויש לדון כשמניחים את העור בסרט נע אם מועיל מה שמניח את העור על הסרט ועיין מש"כ בסימן ה' אות ג'; ובפרט האם מועיל מה שמניח על הסרט, היות ויש מכונות שמופעלות ע"י עין אלקטרונית (בתמונה העין האלקטרונית הוא בסמוך לכניסה לצביעה). ושם נחשב ההדלקה ע"י גרמא היות והחשמל נדלק ע"י שהעור עובר על העין האלקטרונית.

ה) יש שצובעים העור בעבודת יד, ואחר שהושחר כראוי מעבירים את העור במכונה כדי ליפות העור יש לדון אם האוסרים לשמה ע"י מכונה יפסלו את הרצועות עיין סימן ה' אות ג' ובסימן ג' אותיות י"א ו"ב.

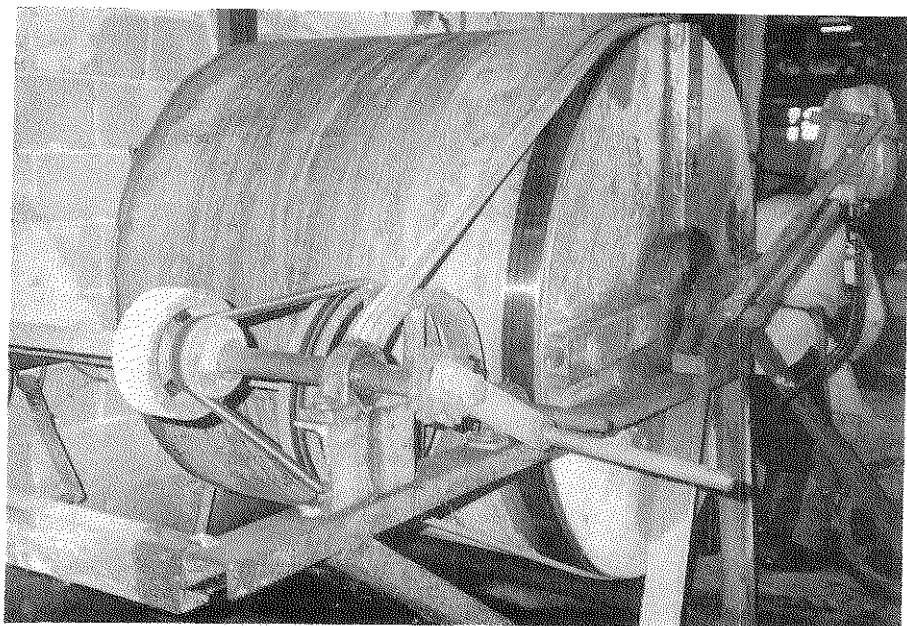


מליחת העור ע"י ישראל לשמה. ועיין בסימן ה' אות א' שנתבאר באריכות.

ו) כתב בקסת הסופר סימן ב' ס"ה. במקום שאין עבדן ישראל שכיח יש לסמוך על הפוסקים שמכשירין אם ישראל עומד על גביו ואומר לו עבד עורות אלו לכתוב עליהם ס"ת וכו' ואמרינן דנכרי מסתמא אדעתא דישאל קעביד. ודוקא אם מצוה כן לעכו"ם בפיו והוא שומע, אבל מחשבת ישראל לא מהני לעכו"ם, וגם צריך להיות סמוך ברגע שהוא נותן את העורות לתוך הסייד ולא מהני מה שאומר לו קודם לכן ("נודע ביהודה" תנינא קע"ה).

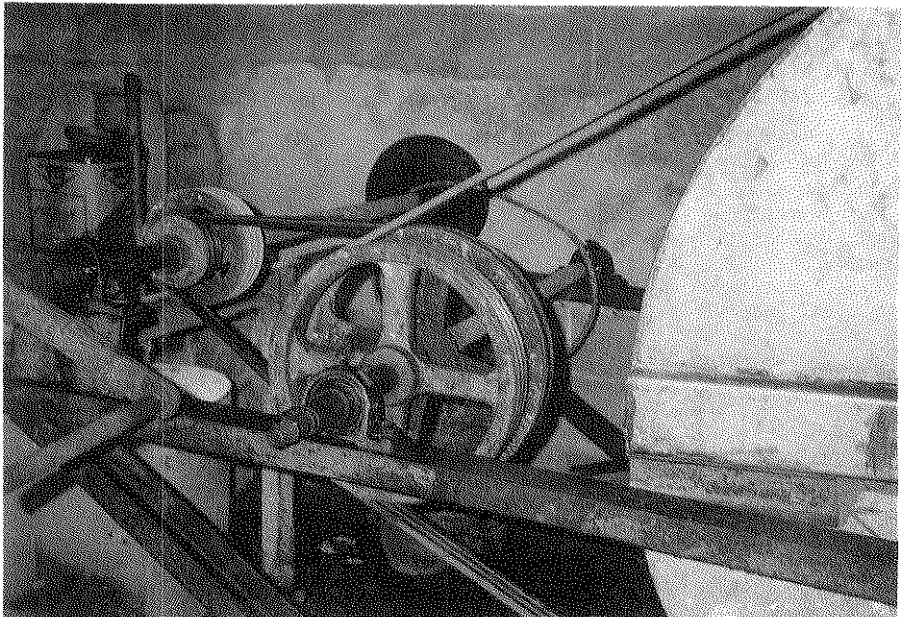
ואם יש להעכו"ם פועלים ג"כ עכו"ם אזי צריכין גם הפועלים ההם לעמוד שם כשהוא מצוה לעבדן לשמה ("בני יונה" ו"מלאכת שמים"), ועיין בסימן ב' אות י"ד שמבואר באריכות.

ז) כתב בספר "בית אהרן" סימן ג' אות ח' שאין מועיל עיבוד ע"י עכו"ם בתנאי, ועיין בסימן ד' אות ו' שהבאנו מספר "זקן אהרן" חלק א"ח סימן ד' שצריך לומר לעכו"ם בכל עור בנפרד שיעבד לשמה.



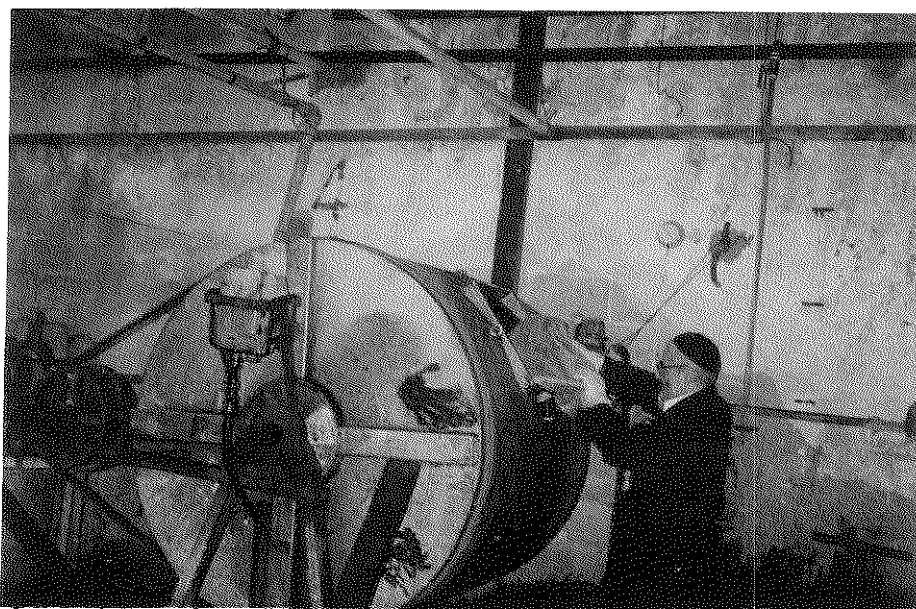
מכונה ידנית: ועיין בסימן ה' שנתבאר באריכות שברצועות י"ל שמצד הדין יש להחמיר, ואפילו להמתירים לשמה ע"י מכונה חשמלית יש מקום לדון להחמיר, בפרט ברצועות שע"י מכונה שאין השגחה שייעשה לשמה. ועיין באריכות מה שנתבאר שברצועות, העיבוד יותר מסובך מעיבוד הקלף, (יש לחשוש כיום שגם עיבוד הקלף משתנה מהאופן המקובל, וכיום משתמשים הרבה ביסודות שמקורם הוא בעיבוד העור, ויש להשגיח ע"ז בעינא פקחא, כי מי יודע אם לא יגיע זמן שישתנה עיבוד הקלף וינטרלו את כל הסיד, ובגויל נתבאר במבוא לשער כתנות עור שנוהגים לנטרל את כל הסיד).

מה שנגלה מאד מתוך גילוי טעמי וההלכות שבתורה הנ"ל שצריך עיון ובדיקה אם כל מעבדי עורות למצות הנ"ל בקיאים גם בחלק הלשמה המעבב בזה – "וזה לא יתברר רק ע"י חקירה והשגחת תמידית במקומות העיבוד ע"י בתי הדינים והמורים המובהקים בישראל" (מתוך הסכמת מרן בעל "שבט הלוי" שליט"א).

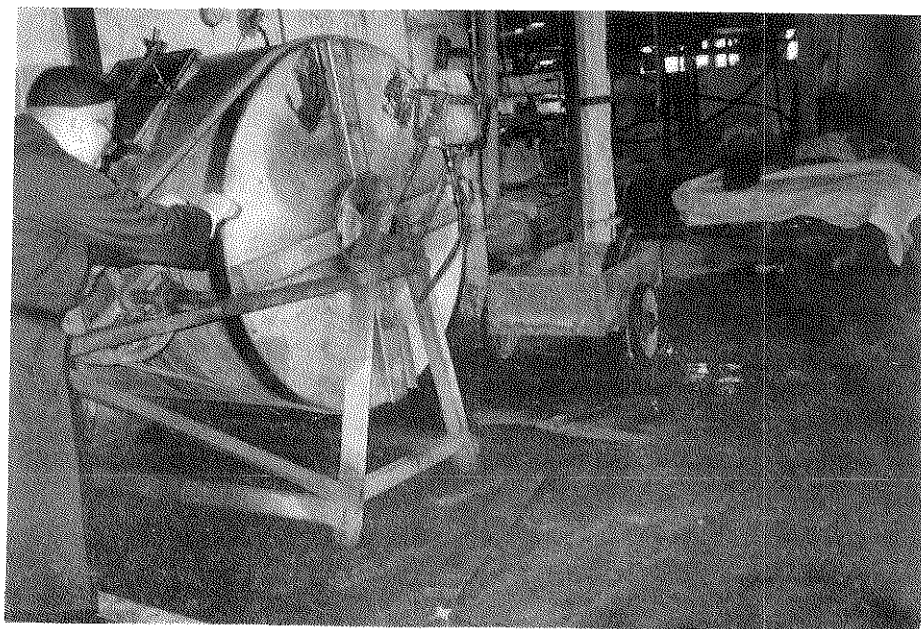


המכונה מופעלת ע"י חבלים המתוחים על הגלגלים. ונפעלת רק בשעה שמגלגל בידיית המכונה ובשעה שמפסיק לגלגל נפסק לגמרי ולא מסתובב הרי זה כמכונה המופעלת ע"י גלגל אחד שנתבאר להיתר, עיין מבוא לשער "כתנות עור" בסוף אות כ'. ואינו דומה למכונה הידנית שאסרו לאפות מצות. דשם הגלגל מסובב גלגל אחר וכן עוד גלגלים. ואפילו שהפסיק לגלגל, המשיכה המכונה להסתובב וע"ז דע האחרונים אם נקרא כח כחו ואם יש בזה חסרון לשמה. עיין במבוא מאות ז'.

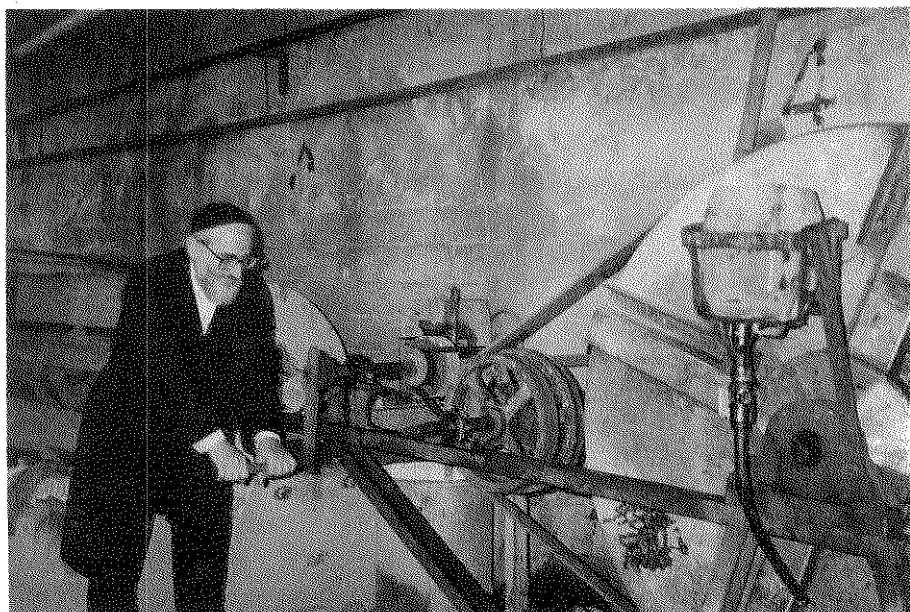
וברוך שהחיינו וקיימנו והגיענו לזמן הזה, שענינים אלו מתבררים היטב עם החששות שיש בהם, והאמת שעד עכשיו כמת מצוה, ובמיוחד לא ביררו עד היסוד סדר עשיית הקלף, "ורוב המוכרים בארה"ק בלי הכשר ופיקוח רבנים". ולא בודקים בחשש דוכסוסטוס או לשמה במעשה אדם דוקא, עד שבא הרב המחבר שליט"א ומאיר לבני תורה ולכל אחד גודל המכשולים וצריך זהירות יתר לא ליכשל ח"ו, וישראל קדושים הם ומוכנים לבזבז כסף להשיג תו"מ מהודרים (מתוך הסכמת סגן נשיא העדה החרדית שליט"א בעמח"ס "מועדים וזמנים").



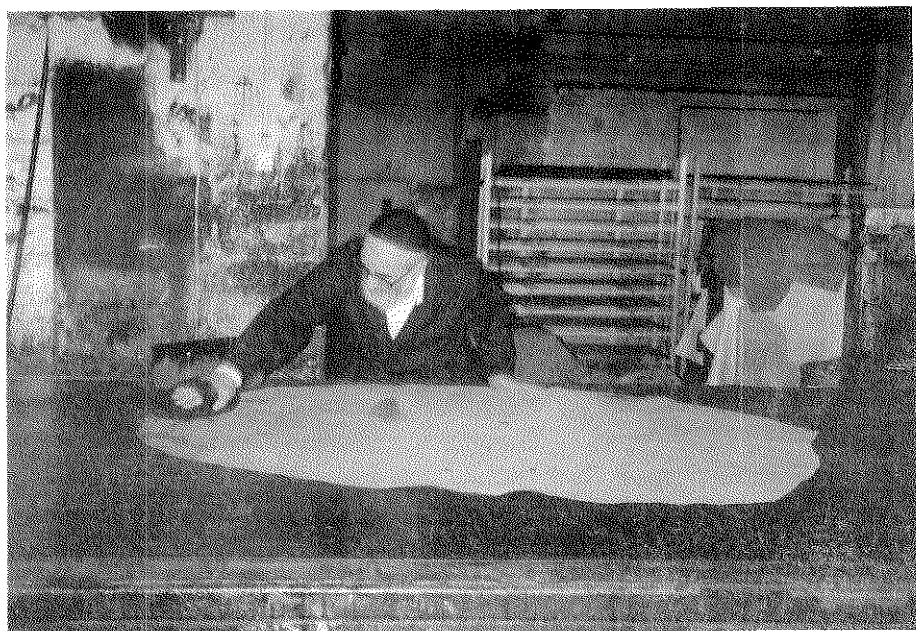
הכנסת העור לחבית לשמה: נתבאר במבוא לשער כתנות עיר אות ב' דש מחמירים להכניס את חמים לחבית לפני הכנסת העורות שיוכלו להכניס את העורות לשמה.



מכונה ידנית המופעלת ע"י ישראל לשמה. ונתבאר בסימן ה' שע"י שמגלגל את החבית אין לחשוש מה שמכניס החמרים בזמן שהעורות מונחים בחבית, וכן אין לחשוש מה שהעורות נתפסים בפקקים הבולטים בתוך החבית.



כשמפסיק לגלגל נעצרת המכונה.



צביעה בעבודת יד (נתבאר בסימן ג - מאות י"א ובסימן ד' אות ג').



מכונה להורדת השיער והבשר, במכונה זו משתמשים אחר השריה הראשונה של העור בסיד. עיקר מטרתה של השריה הראשונה היא כדי שהשיער יפול והעור יתפח ויוכלו להוריד בקלות את הבשר. אחרי שמורידים את השערות והבשר, מנטרלים את הסיד והעור חוזר למצבו הראשון שאינו מעובד, ואח"כ מעבדים את העור בעיבוד שני באופן אחר (ועיבוד זה נעשה רק בעיבוד עור לרצועות. אבל בעור המעובד לשם קלף אין מנטרלים את העיבוד הראשון). ונתבאר במבוא לשער "כתנות עור" ובהערות וביאורים על החזו"א, שאע"פ שהכניס את העור לסיד לשמה אין מועיל הלשמה של ההכנסה לסיד לעיבוד שאחר הנטרול ובסימן ב' ג' נתבאר לענין עור הקלף אם מועיל ההכנסה הראשונה לסיד לשמה גם כלפי ההכנסה השניה. ועיין במפתח הענינים סימן ב' אות י"ג דשמא מה שהתיר הרא"ש הכנסת העור ע"י נכרי וישראל עומד על גביו זה רק אם הרגילות הוא להכניס העור לסיד רק פעם אחת. ועיין בסימן ב' אות י"ב שהבאנו מספר הלכות סת"ם שהעתיק מלאכת העיבוד מספר מלאכת שמים את אופן העיבוד. ושם באמת מבואר שעיקר העיבוד נעשה ע"י ההכנסה לסיד בפעם ראשונה, רק שבסוף מכניסים למי סיד שעה או ב'. א"כ ודאי שעיקר העיבוד נעשה ע"י ההכנסה בפעם הראשונה לסיד, ויש לעיין אם כיום ג"כ יש להתיר ע"י הכנסה ראשונה לשמה. הורדת הבשר אין צריך לשמה כמו שביאר מרן החזו"א באגרות ח"ב, אגרת קל"ד.



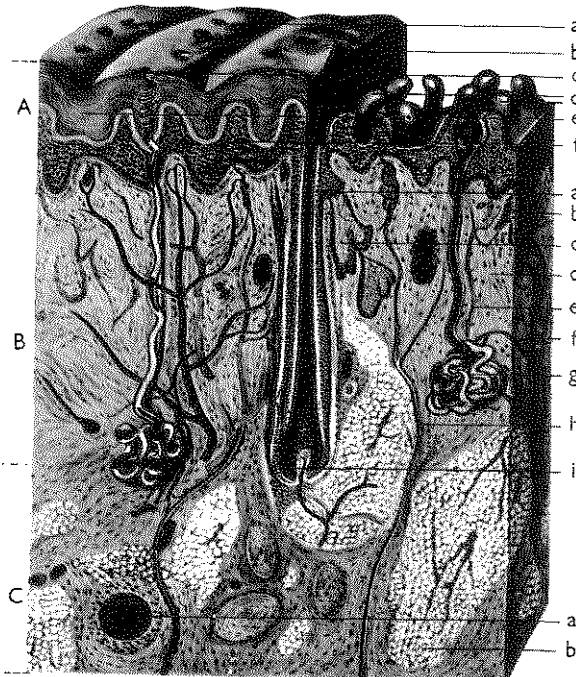
חיתוך הרצועות מהעור לשמה: בביאור הלכה סימן ל"ג ס"ד ד"ה אבל הרצועות כתב שעצם החתיכה של הרצועה מהעור צריך לחתוך לשמה. ועיין בסימן ג' סט"ז שהארכנו אם בקלף צריך שיעשה כל התיקונים לשמה. ובגה"ק סימן רע"א ס"ק י' כתב שלכתחילה צריך לעשות כל התיקונים לשמה ובדיעבד אין מעכב (ועיי"ש שהארכנו בדעת קה"ס). והנה כל זה בזמנם שעיקר העיבוד היה מילוי הסיד בין הסיבים וע"י שהיה שוהה העור בסיד היה הסיד נבלע בין הסיבים וזה היה עיקר העיבוד. ושמה גם לפני המיתוח היה העור מעובד היטב, אבל כיום שמוציאים הרבה מהסיד ולפני המיתוח אין העור ארוג ואינו ראוי לכתיבה הארכנו בסימן ג' שי"ל שהמיתוח הוא חלק מגמר העיבוד היות וע"י המיתוח נגמרת האריגה של העור. שע"י שהעור מתיבש כשהוא מתוח זה הגורם שלא יחזור למצבו הראשון (רק שביארנו שסברא זו היא רק לחומרא. ואין לחקל שע"י שימתח לשמה יקרא שגמר את העיבוד לשמה).

מבנה עור האדם

(שיסודותיו מתאימים גם לעור בעלי-חיים, בשינויים בעובי העור)

העור הוא איבר רבי-שכבות הנוצר על-פני שטח הגוף, והוא עוטף את הגוף כולו. תפקידו אינו מתמצה בכיסוי והגנה. חשובים הרבה יותר הם תפקידיו האחרים: שמירה על טמפרטורה קבועה של הגוף והיותו איבר חישה עיקרי. שלוש השכבות העיקריות בעור הינן: השיכבה הדקה הקרויה עלית העור (epidermis), השיכבה שמתחתיה, העבה ממנה, הקרויה בפשוט עור (dermis או corium), והרקמה החיבורית התת-עורית, הקרויה תת-העור (subcutis hypodermis).

עילית העור בנויה משכבות אחדות של תאים קרניתיים פחוסים, המכונים בשם אפיתל הריצוף. למרות עוביה הדק (0.1 עד 0.7 מ"מ) ניתן להבחין בה חמש שכבות: 1. השיכבה העמוקה ביותר, שיכבת היסוד (שיכבה בסיסית או שיכבת נביטה) גובלת בשיכבת העור, החודרת לתוכה באמצעות הפיטמיות הזעירות, בעלות הצורה האחדה, שהיא מצוידת בהן. התאים של שיכבת היסוד מתפלגים בלי הרף, שכן זו משמשת שיכבת הגדילה של עילית העור.



העור בנוי שלוש שכבות: שיכבה אפיתלית חיצונית, עילית-העור (epidermis), תחתיה שיכבה של ריקמת חיבור, העור (dermis), ולבסוף שיכבה של ריקמת חיבור תת-עורית רפויה, תת-עור (hypodermis), המחברת את העור אל חלקי הגוף המצויים תחתיו. A. עילית-העור: a פני העור עם חריצים ונקבוביות; b נדן שיער; c צינורית של בלוטת זיעה; d פיטמית; e שיכבה קרנית; f שיכבת נביטה בסיסית. B. העור: a זקיק של שורש שיער; b חלקיקי תחושה בפיטמיות העור; c בלוטת חלב; d ריקמת חיבור; e וריד; f עורק; g בלוטת זיעה; h קצב; i זקיק שיער. C. תת-עור: a תת-רוחב של שיערה הצומחת אלכסונית; b ריקמה שומנית.

2. שיכבת התאים הקוצניים (שיכבה קוצנית). התאים מתחברים אהדי באמצעות בליטות זעירות (דסמוזות) עד כי נרמה שהם מצוידיים בחודים או קוצים המשתרגים אלא באלה.

3. שיכבת הגרגירים (שיכבה מגורגרת) בנויה שתיים-שלוש שכבות של תאים פחוסים המכילים גרגירים. ניתן לראות בגרגירים אלה שלב ראשוני של יצירת חומר קרני (היאלין קרני).

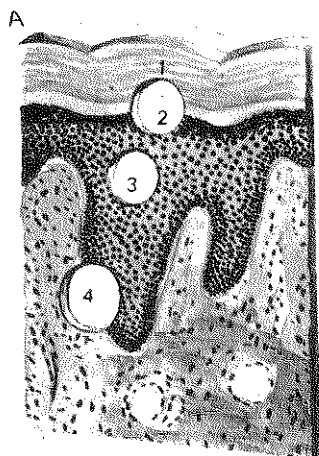
4. השיכבה הבהירה (שיכבה שקופה) בנויה תאים פחוסים, ללא גרעינים וגרגירים. התאים מכילים חומר בשם קלאידין, שהינו שלב-ביניים של חומר הקרן. חומר זה עשוי היאלין קרני.

5. שיכבת הקרן (שיכבה קרנית) עשויה שכבות אחדות של תאים פחוסים מתים, המלאים קרנית, שנוצרה מקלאידין. בשכבות העליונות אין להבחין במיתאר של התאים הבודדים, ולפינו קשקשים קרניים.

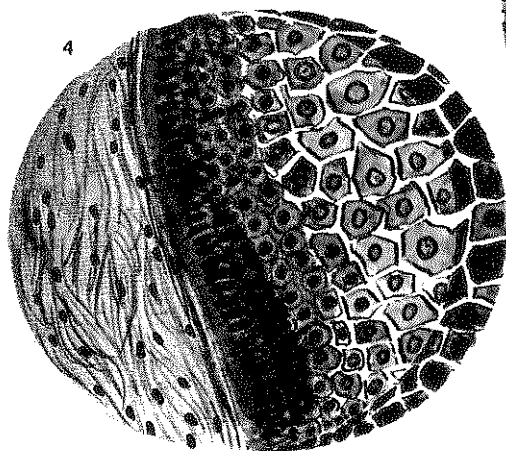
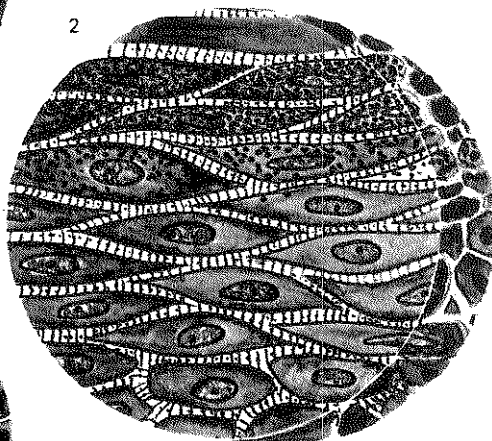
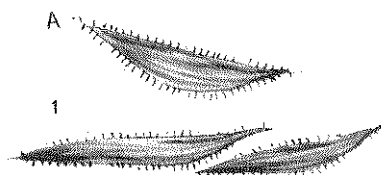
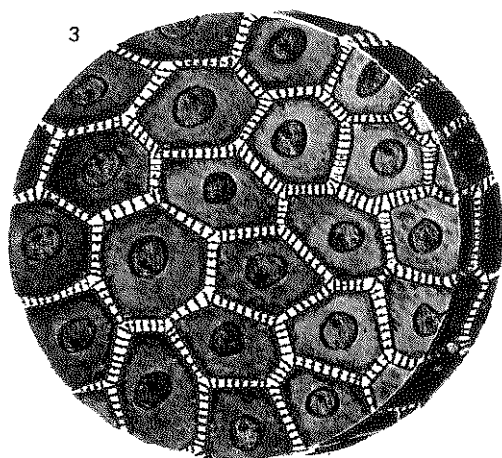
כיוון שהשיכבה העליונה מתבלה ללא הרף, מן הדין שתוחלף על-ידי גדילה חדשה. הקשקשים הנשחקים מוחלפים על-ידי תאים מן השכבות התחתונות. הגדילה מתרחשת בשיכבה העמוקה של עילית העור, השיכבה הבסיסית, שבה מתחולל פיצול תאים תמידי. התאים נהדפים כלפי מעלה, אל פני השטח, על-ידי התאים החדשים. במהלך נדידה זו הם מאבדים את גרעיניהם והולכים ומתקרנים בהדרגה. תחילה הם מכילים בתוכם את הגרגירים (היאלין קרני), ובשלב זה הם מגיעים לשיכבה השלישית של עילית העור. אחר-כך נמסים הגרגירים (קלאידין) בשיכבה הרביעית ומתקרנים (נעשים קרניים) בחמישית, זו שעל פני השטח. בסופו של דבר, מסולקים התאים באורח מכאני, בדומה לקשקשים, על-ידי תהליכים מכאניים מן החוץ. שיכבה קרנית זו מעניקה הגנה טובה כנגד חדירת חיידקים. במקומות שבהם חשוף העור ללחץ וחיכוך מתמידים, היא מתקשה כדי צלקת.

עילית העור אינה מכילה נימיות דם, והתאים ניזונים ומקבלים חמצן על-ידי נוזל הריקמה, המצוי בחללים הבין-תאיים של השיכבה הבסיסית. נוזל זה מחליף חמצן, פחמן דו-חמצני, מזון ופסולת עם נימיות העור.

צבע העור נקבע על-ידי שלושה גורמים, והם תכונות של העור ושל השיכבה הבסיסית של עילית העור, הצמודה אליו. הצבע של ריקמת העור עצמה הוא צהוב. צבע חום נוצר בגלל מציאותו של צבען (פיגמנט) בשם אֶשְׁחָר (מלאנין) בתאי הבסיס של עילית העור. גורם אחר הוא שיעור זרימת הדם בנימיות העור. אולם הגורם המכריע בין השלושה הוא צבען, המצוי בדרך-כלל בכמויות גדולות. לכושם גרגירי צבען בכל שיכבות עילית העור, ואילו לבני הגזע הלבן צבענים בתאי השיכבה הבסיסית הגליליים, העמוקים מכל תאי השיכבה הבסיסית. הצבענות (פיגמנטאציה) של עור האדם הלבן תלויה במידת החשיפה של עורו לקרניים על-סגולות (קרני השמש או מנורה על-סגולה). גם קרני-רגנטן מאיצות היווצרות צבענים. גון עור בהיר מאוד, בעל צבענות דלה, נקבע בעיקר על-ידי מחזור הדם



A. פירוט המיבנה של תאי עור בשכבות שונות. 1. תאים רפויים בעילית העור; 2. תאים בשיכבה המגורגרת, הגובלת למעלה בשיכבה הבחירה (בלי גרעינים) ולמטה בשיכבת התאים הקוצניים (שיכבה קוצנית); 3. רכיבי בגייה בשיכבה הקוצנית; 4. השיכבה העמוקה ביותר, השיכבה הבסיסית, הגובלת בעור (משמאל) ובשיכבה הקוצנית (מימין).
B. תצלום מיקרוסקופי של העור. 1. השיכבה הקרנית של עילית העור; 2. השיכבה הבחירה; 3. השיכבה המגורגרת; 4. השיכבה הקוצנית; 5. השיכבה הבסיסית; 6. העור; 7. כלידם;
C. הגדלה גדולה של פיטמית עור. 1. שיכבה קרנית; 2. השיכבה הבחירה; 3. השיכבה המגורגרת; 4. תא קוצני; 5. תא של השיכבה הבסיסית (צבעו חום בגלל כמות גדולה של חומצת גרעין, המעידה על התפלגות תאים מזורזת); 6. העור.

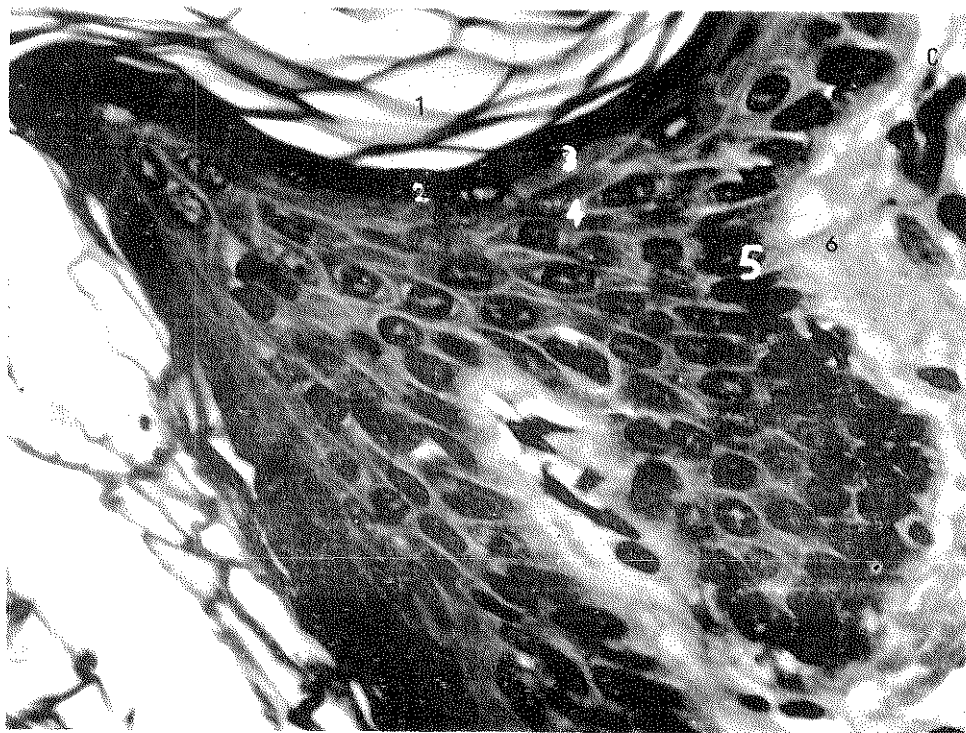
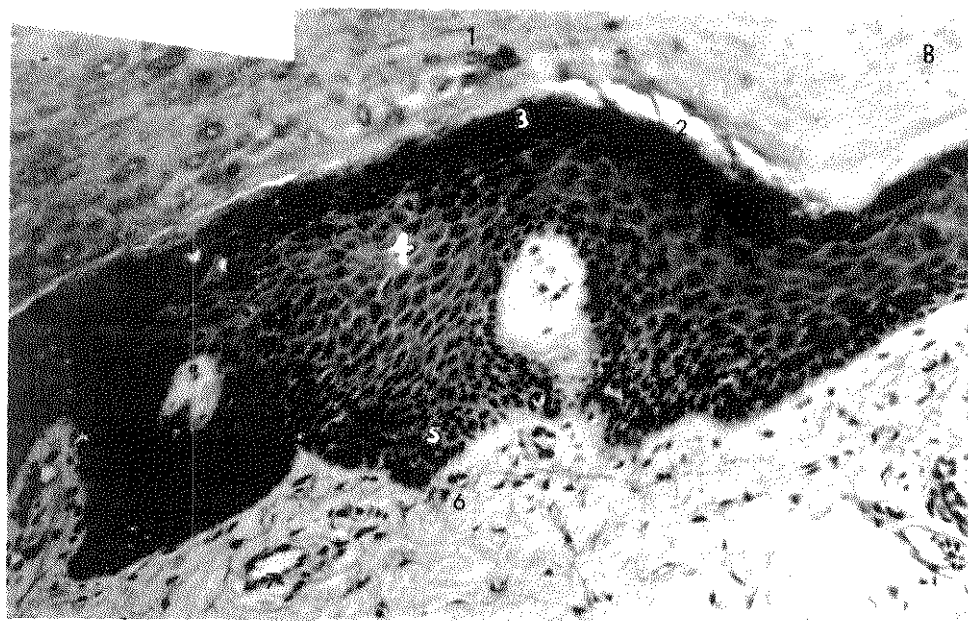


רמה

חיים

מבנה עור האדם

מרבח



בשיכבת העור. למשל, העור מאדים בהשפעת חום או התרגשות (הסמקה) כתוצאה מהתרחבותם של כלי-הדם. התכווצות כלי-הדם מתגלה בגון עור חיוור, צהבהב במקצת.

העור הוא בעל שתי שכבות, ועוביו בדרך כלל 1-2 מ"מ, אלא שבשועל (כף היד) ובשועל (כף הרגל) עשוי עוביו להגיע עד 3 מ"מ. קו-התיחום בין עילית העור והעור נראה בבירור בחתך-אורך, אך המעבר אל הריקמה החיבורית התת-עורית הוא הרבה יותר הדרגתי.

לעור שיכבה פיטמית מלאה "חתחתים" ושיכבה דחוסה של סיבים רישתיים משורגים, המשווים לשיכבה זו מראה מרופד. הפיטמיות, החודרות לעילית העור, עשויות ריקמת-חיבור דלילה (קולאגן וסיבים גמישים) בתוך רשת סבוכה של נימיות. השיכבה השנייה - השיכבה הרישתית - אף היא עשויה קולאגן וסיבים גמישים, אבל הללו ערוכים במקביל לפני העור והינם דחוסים הרבה יותר.

בין פקעות סיבי הקולאגן מצויים התאים, כלי הדם והלימפה, וכן תאי איבר התחושה וקצות העצבים. נוסף על כן, מכילה שיכבת העור בלוטות זיעה ובלוטות חלב, שפתחי היציאה שלהן חודרים מבעד לעילית העור.

סיבי הקולאגן שבשכבות הרישתיות קלועים באלומות דמויות-בורג, המצטלבות בזוויות חדות. קווי-החיצוי של הזוויות מקבילים זה לזה בסדירות, ודבר זה הוא הגורם ל"כיוון המפוצל" של העור. אלומות סיבי הקולאגן כרוכות בסיבים גמישים. בשכבות העליונות, הרפופות יותר, של העור, סיבים גמישים אלה דקים מאלה המצויים בשכבות התחתונות. השינויים המתחוללים במיבנם מלווים בדרך כלל בשינויים במיבנה הקולאגן.

מידת הגמישות של העור תלויה בעיקר במארג הכולל של ריקמת החיבור, אשר רשת הסיבים הגמישים משמשת לה כמין מסגרת, המבטיחה את כל המארג של ריקמת-החיבור מפני מיתוח-יתר והתרופפות. כיוון שכך, אין גמישות העור נגזרת מקיומם של הסיבים הגמישים. נהפוך הוא, הסיבים הללו מגבילים את הגמישות. כיוון שמסגרת הסיבים הגמישים מותאמת לתנאי מנוחה, ניתן למשוך את העור לכל הכיוונים. עם זאת, משתנה תכולת הסיבים הגמישים שבעור ממקום למקום, וכתוצאה מכך ניכרים הבדלים בגמישות העור במקומות שונים בגוף.

בחלקי גוף רבים ניכרים בעור חריצים בולטים. בשועל (כף היד) ובקצות האצבעות נראים במשטחי העור שבין החריצים סימני "גלים" דקים, הערוכים במיספר רב ומתמשכים במקביל, בתבניות צורה אופייניות. תבליט עור דק זה הוא אינדיבידואלי וייחודי לפרט בדומה לארשת הפנים. במקומות אחרים, כגון בגב-היד ובננד (שורש היד), אין החריצים ערוכים בצפיפות שכזאת, והם נחתכים על-ידי חריצים אחרים, בדומה לשורות מתולמים.

בעוד אשר הגמישות מווסתת על-ידי הסיבים הגמישים, תלויים החוזק והעמידות המתחית בתכולת סיבי הקולאגן ובחיבור והמיבנה ההדיים שלהם. עם

הגיל פוחתת הגמישות, ואילו החוזק והעמידות המתחזית של העור הולכים וגוברים. באותם מקומות בעור, שבהם מצויות תבניות של חריצים מצטלבים, מצינים החריצים הדקים את הכיוון המאפשר מתיחה מרבית, ואילו החריצים הגסים יותר מאונכים להם; דבר זה נראה בבירור במיפרקי האצבעות, בזנד, במרפק ובברך. הריקמה החיבורית התת-עורית (תת-העור) בנויה סיבי קולאגן וסיבים גמישים, הערוכים בצורה הרבה יותר רפודה ופונים לכיוונים שונים; הם עוברים בשיכבה הרישתית של העור שמעל. בשיכבה זו מתהווה כמות מסוימת של תאי שומן, בהתאם להרגלי התזונה של הפרט, ואלה מהווים את השיכבה השומנית התת-עורית. על-פני הבטן עשויה שיכבה זו להגיע לעובי של 5 ס"מ. תת-העור עשיר בכלי-דם ובסיבים עצביים.

העור מתחבר אל תת-העור ברצועות ומחיצות עשויות ריקמת חיבור. המיבנה של העור ותת-העור משתנה בהתאם ללחץ המקומי. הנה כך, העור בצד המיתוח של האצבעות יש בו שיכבה ערוכה במקביל לפני השטח של אלומות רגילות, מצטלבות, של סיבי קולאגן, כאשר קו-החיצוי של זוויות ההצטלבות מתמשך לאורך האצבעות; ואילו בצד הכיפוף של האצבעות ערוכות אלומות הסיבים של הקולאגן בצורת חישור סביב ציר-האורך, והן חודרות לעומק תת-העור. מחיצות הריקמה החיבורית, החודרות מן העור אל תת-העור, סוגרות בו שומן ונוזל רקמות ב"קטונים" זעירים, ביחוד בעקבים ובאצבעות ובמקומות אחרים החשופים ללחץ רב. תשלובת העור ותת-העור יודעת להיערך מחדש, אם מתחולל שינוי בשיעור הלחץ, למשל בגדם, בעקבות קטיעה של אחת הגפיים, או בצלקות למיניהן; במקרים כאלה חל שינוי בנתיב כלי-הדם ובמראה העור.

באנשים קשישים פוחת בהדרגה מיספר התאים, והחומר הבין-תאי מתרבה בהתאם. הנה כך, פוחת מיספר הסיבים הגמישים בשיכבה העליונה של העור, וסיבי הקולאגן נעשים גסים יותר. בקשישים מתנפחים הסיבים הגמישים בשכבות התחתונות ונראים שבורים.

(מתוך "אנציקלופדיה רפואית למשפחה" בהוצאת "רביבים")