

מורפין

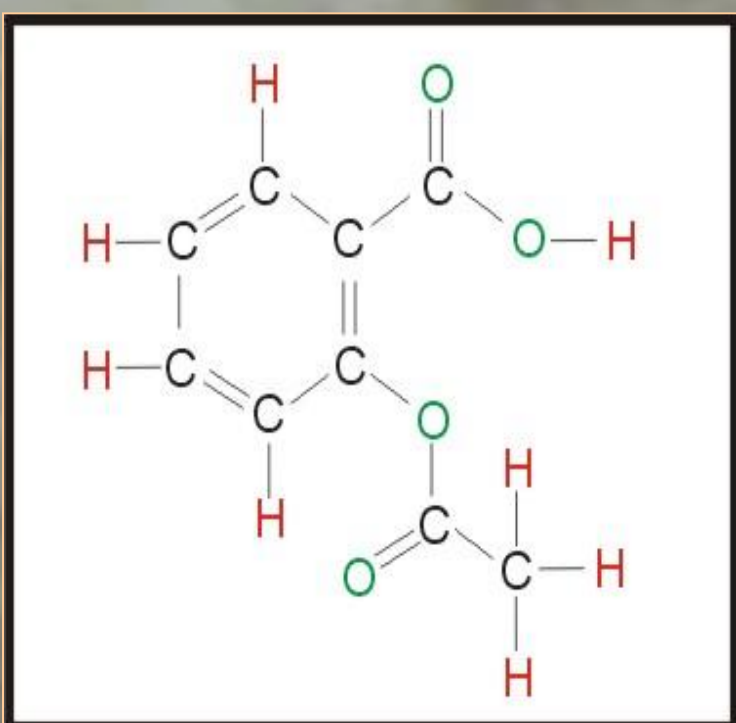
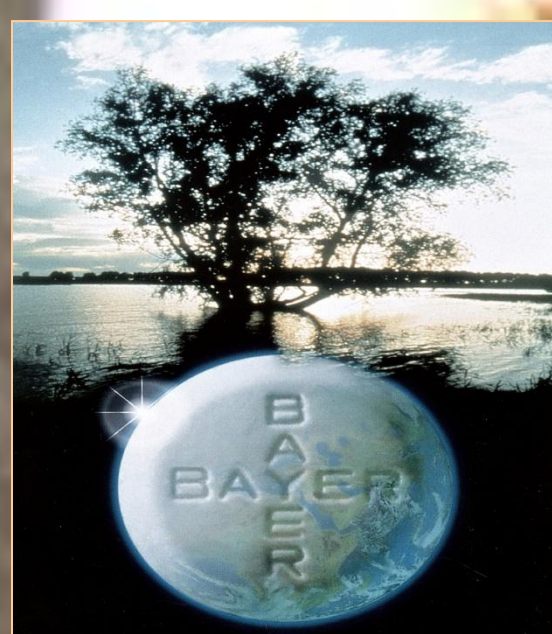
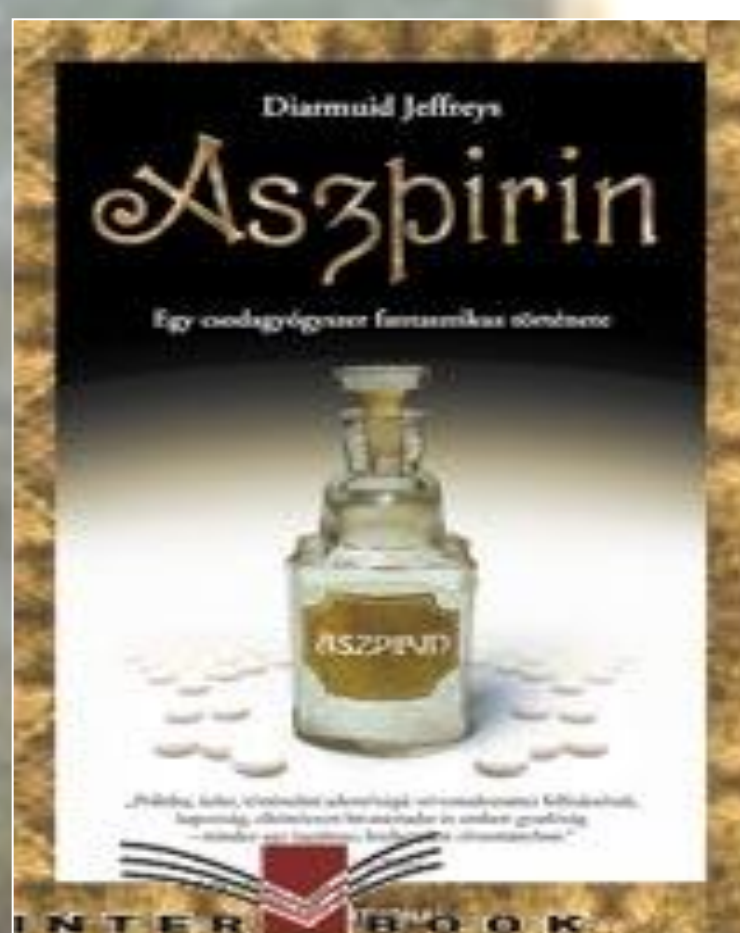
השימוש במורפין להקלת תחושת הכאב, החל בתחילת במאה ה-19. המורפין מופק ע"י מיצוי מצמח הפרג החי. הפרמקולוג ההונגרי ג'אנוס קאבאי הביא למהפכה בתהליך הפקת המורפיום בשנות ה-20, ע"י מיצוי לא רק מראשי פרג לא בשלים אלא גם מתבן הפרג היבש. המורפין נחקר בשנת 1923 כאשר המטרה היתה לקבוע את מבנהו הכימי, כך שניתן יהיה לסנטז אנלוג כימי שלו, כזה שלא יגרום להתמכרות ולקוצר נשימה כפי שגורם המורפין. הבנת הפעילות הביולוגית של המורפין הטבעי בגוף האדם איפשרה לפתח מורפין סינטטי ועוד תרופות המקילות על תחושת הכאב כמו נלורפין ונרקאן, בשנת 1961.



קברו של ג'נוס קאבאי בעיר בודפשט, הונגריה

אספירין

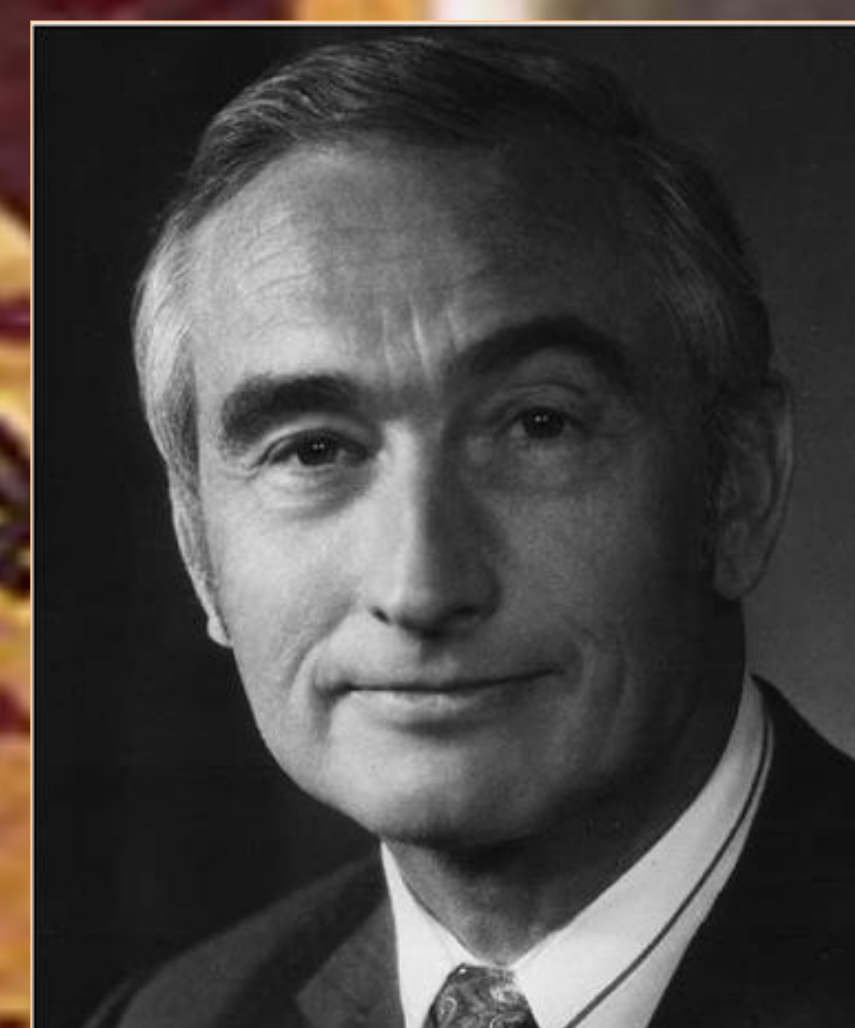
בשנת 1890, החומצה הסליצילית פותחה כתרופה זולה להקלה בדלקת מפרקים שגרונת, למרות תופעות הלוואי הלא נעימות (בחילה, שלשול). החומצה אצטילסליצילית (אספירין) סונטזה בשנת 1897 ע"י הכימאי הגרמני פליקס הופמן בבאיר ונבחנה פרמקולוגית ע"י הינריך דרייסר. הייצור החל בשנת 1899 והטבלית הראשונה נמכרה בשנת 1900. אספירין נהפך מייד לפופולרי הודות למספר המצומצם של תופעות הלוואי שהוא גורם לעומת החומצה הסליצילית. אספירין זוהי התרופה הראשונה שיוצרה ברמה תעשייתית ומיוצרת בכמויות גדולות גם היום. אספירין נצרך בעיקר כתרופה נגד כאבי ראש עד אמצע שנות ה-80, כאשר התגלתה התרומה שלו למניעת התקפי לב.



חומצה אצטילסליצילית

קורטיזון

בשנת 1940, מחקר על קורטקס הבלוטה האדרנלינית הביא לגילוי כי הורמונים טבעיים, הנקראים סטרואידים, הם בעלי השפעה אנטי דלקתית. קורטיזון בודד לראשונה ממקורו הטבעי בשנת 1936, מאוחר יותר סונטז ע"י האמריקאי לואיס הוסטינג שרת בשנת 1948. שנה לאחר מכן הקורטיזון הסינטטי יוצר ברמה התעשייתית הודות להשפעה המופלאה שלו על דלקת המפרקים השגרונת. בעקבות זאת, מחקרים רפואיים הראו כי קורטיזון אינו מרפא דלקת מפרקים וגורר עימו תופעות לוואי חריגות, אך תורם למלחמה באסטמה ובאלרגיות. מחקרים נוספים על סטרואידים מסונטזים הביאו לייצוא הפרדניזון, פרדיניזולון ודקסאמטאזון כתרופות אנטי דלקתיות טובות יותר עם מספר מצומצם יותר של תופעות לוואי.



לואיס הוסטינג שרת



עיוות הנגרם מדלקת מפרקים

כלורפרומאזין

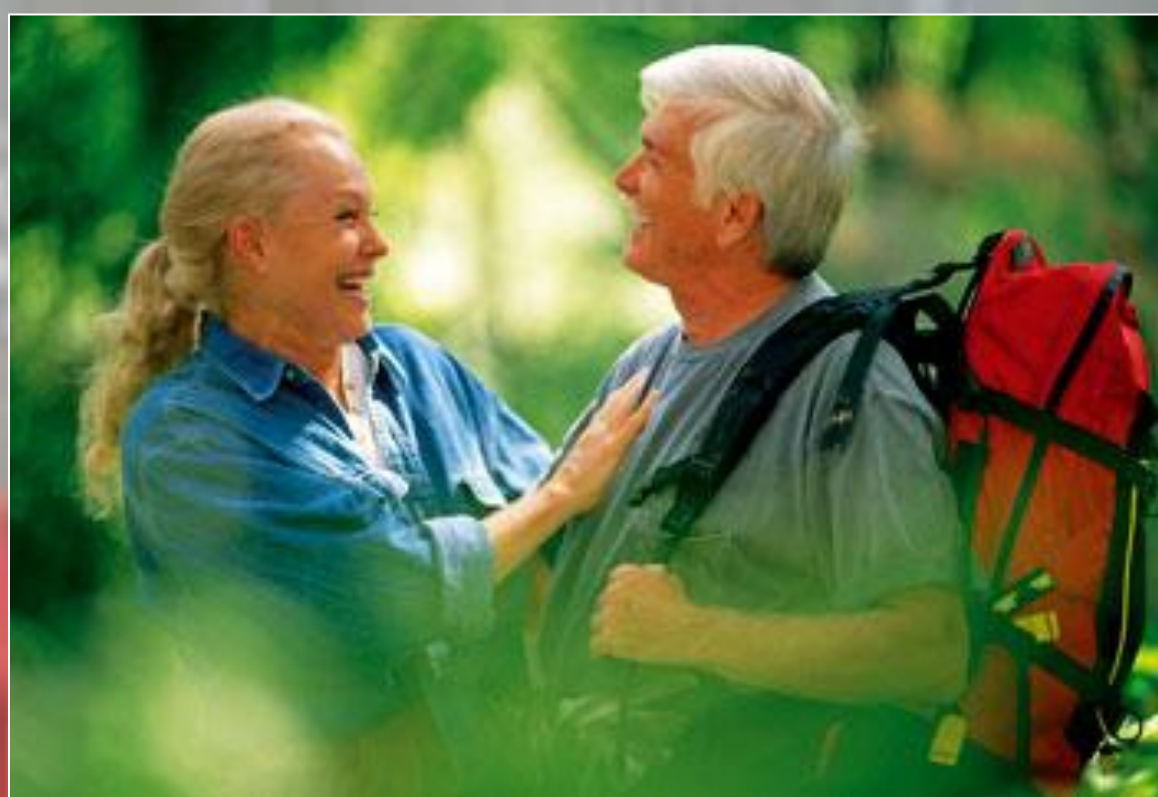
כלורפרומאזין (טוראזין) שימש לראשונה בטיפול בסכיזופרניה, בשנת 1954, לאחר הייצור הראשוני שלו כאנטי-היסטמין כנגד אלרגיות. תרפיה חדשה זו הוכיחה עצמה כיעילה מאוד ובישרה את תקופת התרפיה כנגד פסיכוזה. השליטה בחולי נפשי באמצעות תרופות החליפה שיטות טיפול קדומות יותר כמו הלם שוק, הלם אינסולין, לובוטומיה חזיתית (ניתוח להסרת האונה הקדמית) וכמובן תרמה להפחתת המוסדות לחולי נפש בעולם כולו. מחקר מאוחר יותר שפך אור על המנגנון הפרמקולוגי של כלורפרומאזין ושימש כבסיס לפיתוח תרופות אנטי-פסיכוטיות חדשות כמו הלופרידול ואולנזאפין.



תמונה מהסרט "קן-הקוקיה" המתאר את ההשפעות החמורות של המחלות הנפשיות



התקפי דיכאון עלולים להתחיל לאחר לידה



הטריציקליים האנטי דיכאוניים

בשנת 1958, מחקר קליני של אימיפראמין, תרופה שיוצרה במקור כסם אנטי פסיכוטי, גילה את התכונות האנטי דיכאוניות שלה. הפעילות הטיפולית שלו היא השפעה על פעילות הנאורוטרנסמיטורים (מעבירים בין עצביים) במוח. התרופות הרבות הנוספות שפותחו בתחום זה הפכו לידועות באופן כללי כאנטי דיכאוניים טריציקליים. תרופות אלו הפכו במהרה לסטנדרט של המלחמה במחלה זאת.



נאורוטרנסמיטורים במוח

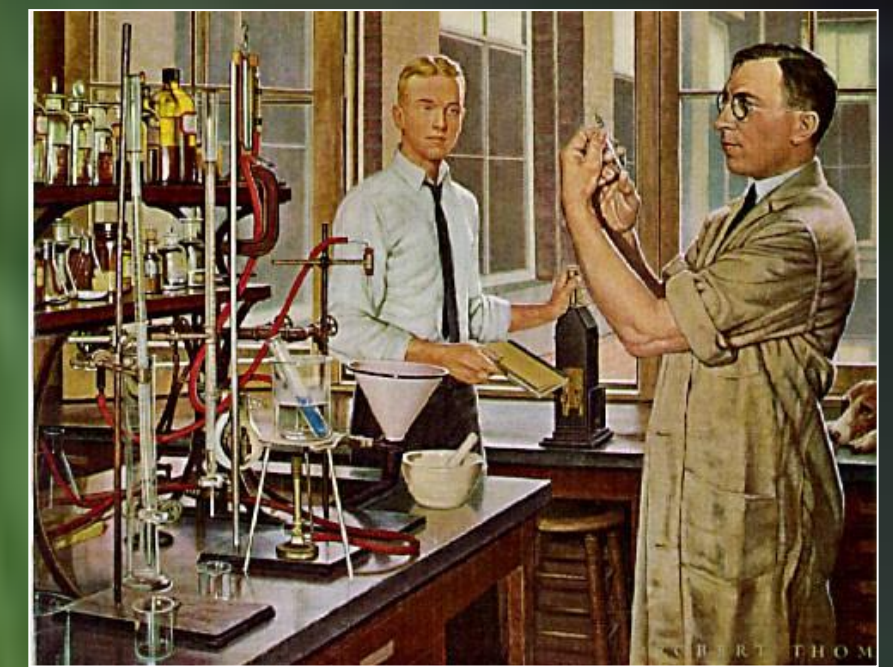
בנזודיאזפינים

בשנת 1959, כלורדיאזאפוקסיד (ליבריום) הביא להתפתחות סוג חדש של חומרים כנגד חרדה, הבנזודיאזפינים. תרופה זו ומרכיביה החליפו במהרה את הברביטורט והמפרובמאט שהיוו כגורמי אנטי חרדה מוצלחים, התגלו בשנת 1950 ונחשבו כתרופות המוצלחות ביותר של התקופה. הבנזודיאזפינים הבטוחים לשימוש, הוכחו גם כמוצלחים כגורמי היפנוזה, מרפי שרירים וכתרופה לאפילפסיה.



אינסולין

אינסולין, הורמון חלבוני המיוצר בתאים ספציפיים בבלב, מפקח על רמת הסוכר בדם (גלוקוז) בגוף. חוסר באינסולין מוביל להתפתחות סוכרת מסוג ראשון, מחלה שנחשבת כסופנית עד שנות 1920 המוקדמות. שני רופאים צעירים קנדיים, פרדריק בנטינג וצ'רלס ה. בסט, בודדו וטיהרו אינסולין שניתן להזריקו, מבלב הפר בשנת 1921. החולה הראשון שלהם היה ילד גוסס בן 14, ששחרר מביה"ח לאחר מספר שבועות. אינסולין הופק מבלב הפר ע"י חברת אלי לילי בשנת 1922. האינסולין הראשון שהונדס ממקור אנושי הופק בשנת 1982 ע"י טכנולוגיה של שימוש בדנ"א רקומבינטיבי.



תמונתם של פרדריק בנטינג ו צ'רלס ה.בסט



טסטוסטרון

טסטוסטרון אחראי על התפתחות אברי המין הזכריים והתנהגות מינית שניונית. זהו הורמון סטרואידי, הדומה במבנהו לכולסטרול. הטסטוסטרון סונטז לראשונה מכולסטרול בשנת 1935 לטיפול במחלות כשל הורמונלי. ניתן לייצר את הטסטוסטרון ע"י שינויים כימיים ומיקרוביולוגיים של חומרים טבעיים זמינים.

פרוג'סטין, אסטרוגן ואמצעי מניעה אורליים

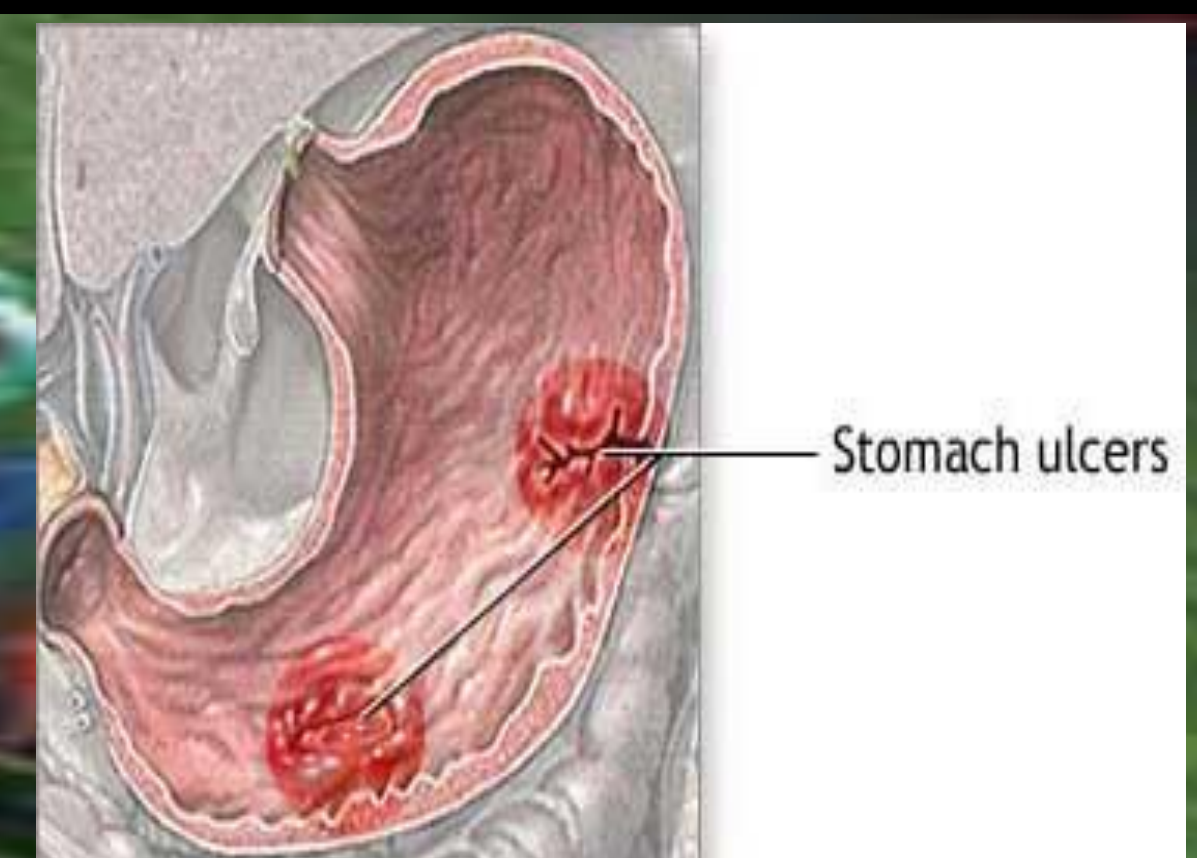
בשנת 1930, שני הורמונים נשיים בודדו ויוצרו ממקורות טבעיים, משתן של סוסות הרות ומשורש מתוק מקסיקני. פרוג'סטין (פרוג'סטרוגן, הורמון שניוני) התגלה כמתחזק ההריון ואסטרוגן (הורמון מזיקי השחלה) התגלה כמשפיע על הווסת המחזורית. בשנות 1950, גירסה סינטטית של הורמונים אלו יוצרה, ונלמדה השפעתם על בני האדם וההריון. היכולות המעולה שלהם כאמצעי מניעה הביאה להתפתחות של כדורים המשמשים כאמצעי מניעה לנשים. אנוויד, גלולה ששווקה בארה"ב בשנת 1960, הייתה הגלולה הראשונה ששימשה כאמצעי מניעה והכילה תערובת של אסטרוגן ופרוג'סטין.



רכיבי הקיבה והמעיים

התפתחות התרפיה באולקוס

בשנת 1972, ג'ימס בלאק, פרמקולוג סקוטי וחבריו סמית, קליין פרנץ חקרו ופיענחו את הפרשת החומצה הסורפלסית בקיבה. סוג זה של מחקר פרמקולוגי ידוע היום כ"עיצוב תרופות רציונלי". בשנות 1976 הם פיתחו את התרופה סימטידין (טגמאט), שמאטה את הפרשת חומצות הקיבה, עם מינימום תופעות לוואי. השימוש הנרחב בתכשיר כתרופה לכיב קיבה הפחית באופן משמעותי את הצורך בניתוחים. טגמאט במהרה הפך לתרופה התכופה ביותר הנרשמת ע"י הרופאים.



טכנולוגיות דימות רפואית

מכשירי סריקה, כמו מכונת X-ray ו-MRI (דימות תהודה מגנטית) גרמו למהפכה בתקופת פיתוחם, כעת משמשים לדיאגנוזה רפואית באופן שגרתי. וילהלם קונרד רנטגן, הפיזיקאי הגרמני שגילה לראשונה את קרני ה-X בשנת 1895, ראשית ייצר תמונה של עצמות ידה של אשתו. בשנות 1900, כל בית חולים גדול רכש את מכונת ה-X-ray. השימוש בטכנולוגיית ה-NMR (תהודה מגנטית גרעינית) לקביעת מבנים כימיים החל בשנות ה-70 והשימוש בסורקים מסוג MRI קיבל אישור לאבחון בבני אדם החל משנת 1985. השימוש בהזרקת חומרי תגודת וחומרים מיוחדים נוספים משפרים את יכולת האבחון והגדילו את הערך הדיאגנוסטי של צילומי ה-X-ray, סריקות ה-CT (דימות X-ray תלת מימדי, טומוגרפיה ממוחשבת), MRI ודימות האולטראסאונד.



השתקפות ידה של
גברת רנטגן

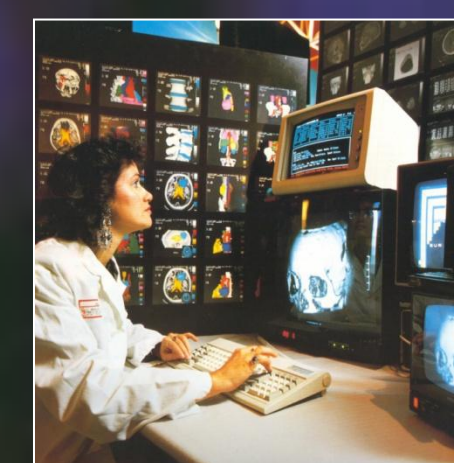
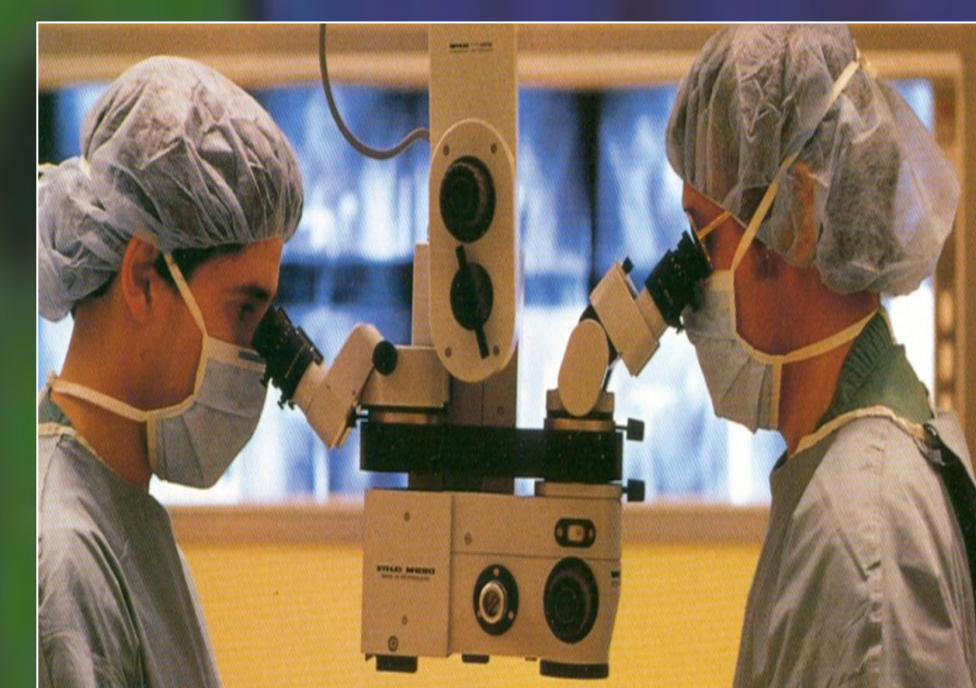


איזוטופים רפואיים

איזוטופים רפואיים תרמו לדימות רפואי לקביעת פעילות האיברים הפנימיים, הודות לעבודתו של ג'ורג' הוואסי, ההונגרי (1943). בשנת 1935 הוואסי קבע את המנגנון המטבולי של פוספאט ע"י שימוש בחומצת גרעין רדיואקטיבית. התרכובות מסומנות ע"י איזוטופים רדיואקטיביים (לדוגמה – טכניציום-99 ותליום-201) או בולעי קרינה (כמו תרכובות בריום או יוד), ניתן לאתר את התרכובות המתויגות בגוף ע"י מצלמות גאמא המספקות תמונה אמינה של האיברים אליהם מועברות התרכובות. השימושים האבחוניים שמספקים האיזוטופים הרפואיים כוללים איבחון סרטני, מחלות כבד ומבחני מאמץ לפעילות הלב.

התפתחות הבדיקות הכימיות

כיום, מאבחנים מצבים רפואיים ע"י לימוד הגורמים למחלות וזיהוי כימיקלים בדם, שתן, צואה, רוק וזיעה. מבחני מעבדה, מיחשוב מתוחכם, המלווה במכשירים אנליטיים ובדיקות שניתן לבצע בבית, כולם מודדים תגובות כימיות בסיסיות. בתחילת המאה ה-19, האיבחונים היו מבוססים על זיהוי סימפטומים כימיים: אם החולה הגיב באופן חיובי לטיפול כנגד מחלה ספציפית אזי באופן וודאי לחולה הייתה המחלה נגדה טופל. מבחנים לאיבחון החלו בשנת 1882 כאשר פאול ארליך צפה כי רק נוכחות של חיידק טיפוס המעיים (המזוהה ע"י צבע מסוים) יכולה להוכיח את קיום המחלה. לפני כן, האיבחון התבסס על צבע עורו של החולה.



התפתחות פיקוח רפואי אישי

ערכות לבדיקות ביתיות פשוטות האיזו את הפיקוח על בריאות האדם. לדוגמה, חולי סוכרת היו מוכרחים לבקר במעבדה על מנת לזהות סוכר בשתן שלהם. בשנת 1941, מעבדות מיילס הציגו לראשונה בדיקת סוכר בשתן, הנוחה לשימוש ביתי. למרות הקושי בפיתוח, בדיקות שתן טבילה-קריאה הוצגו בשנת 1956. בשנות 1960, המדד הנייד הראשון, הממונע ע"י סוללות ובודק את הסוכר בדם הוצג לעבודה עם מקלות כימיים לזיהוי הגלוקוז, כתוצאה מכך משתפרת איכות החיים של חולי הסכרת. בשנות 1970 ו-1980, הוצגו ערכות דיאגנוזה ביתיות לזיהוי דם נסתר בצואה, ביוץ, הריון וסטרפטוקוקוס.

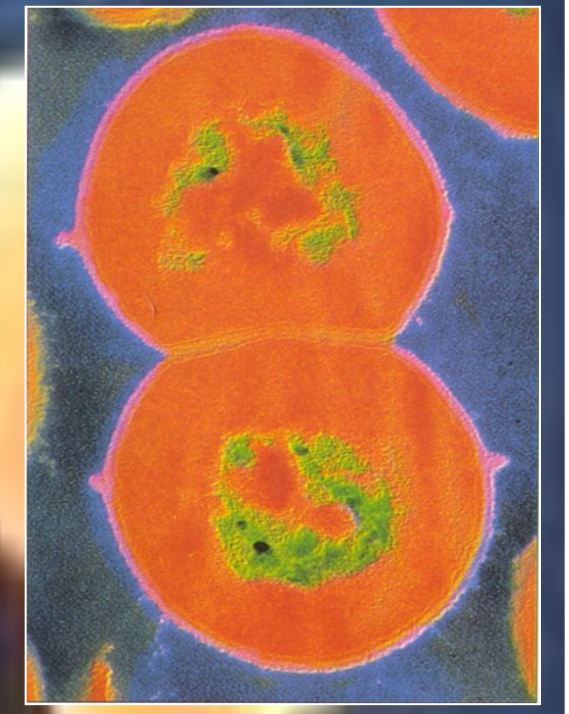


סלברסן ופרונטזיל

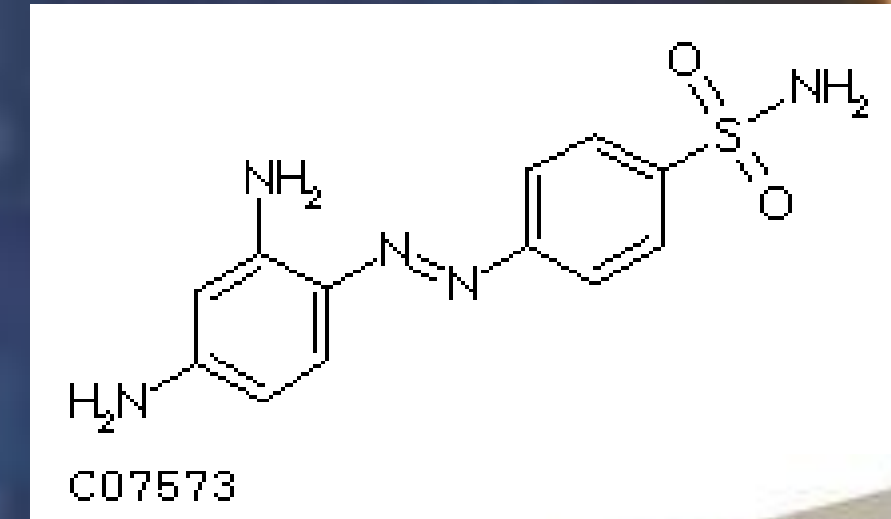
פאול אלריך, בקטריולוג גרמני, חקר תרכובות ארסניות והשפעתן האנטי מיקרוביאליות וכך המציא את סלברסן בשנת 1909 כטיפול מצליח כנגד מחלת המין המידבקת, סיפיליס. חוקרים אחרים המשיכו באסטרטגיה זו לחיפוש תרכובות פעילות בלוחמה כנגד מחלות זיהומיות. תרופת הסולפה הראשונה, פרונטזיל, ששימשה לפני כן כתרכובת צבע לאריגים, התגלתה בשנת 1932, כאשר כימאים חיפשו תרופה כנגד זיהום הסטרפטוקוקוס הקטלני, סיבה שכיחה לדלקת ריאות. גילוי זה היה כה חשוב, כך שג'רהרד דומאק, כימאי גרמני, קיבל פרס נובל בשנת 1939 על עבודתו בתחום. הרכיב האנטיבקטריאלי הפעיל בתרופה, פרונטזיל, התגלה יותר מאוחר כסולפאנילאמיד. אי לכך, אנטיביוטיקות רבות אחרות פותחו ממרכיב זה של התרופה, כולל סולפאפירידין בשנת 1938. תרופות הסולפה היו מוצלחות באופן דרמטי בהאטת קצב התמותה של חולי דלקת הריאות האונתית בשנות ה-40 ושיפרה את חייהם של מיליונים. חשיבותן של תרופות הסולפה פחתה רק לאחר גילוי הפניצילין.



ג'רהרד דומאק



חידק
הסטרפטוקוקוס



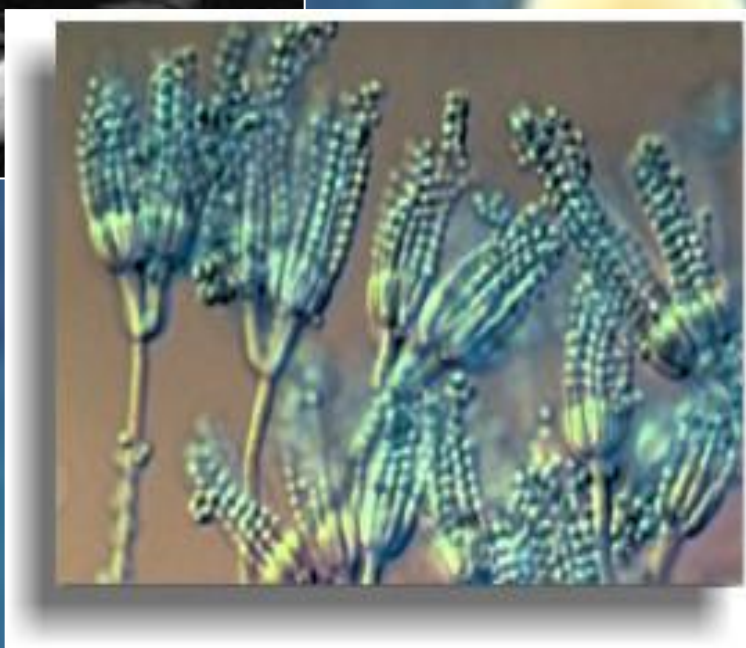
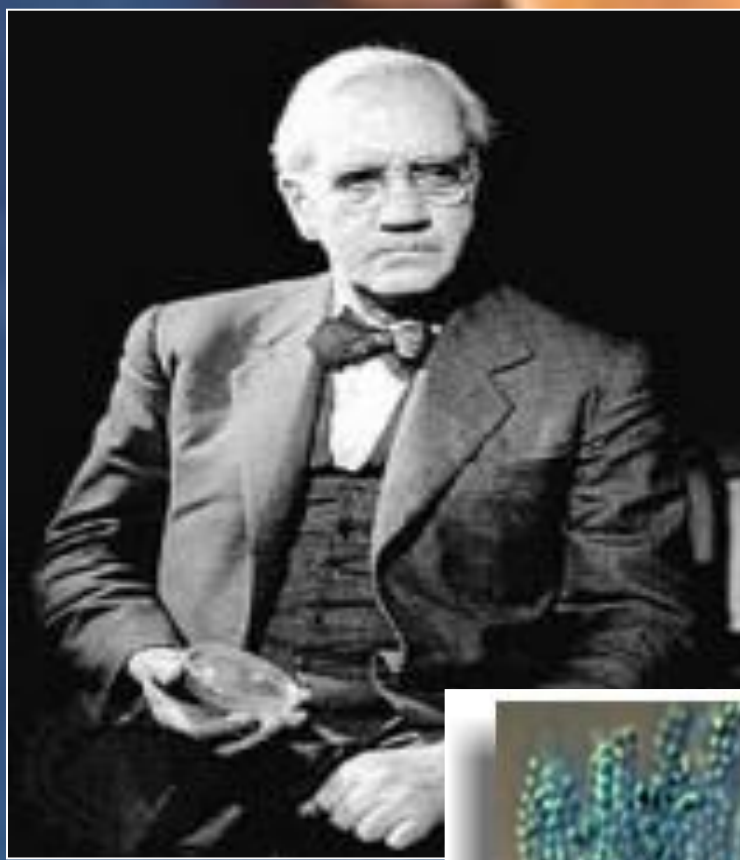
פרונטזיל



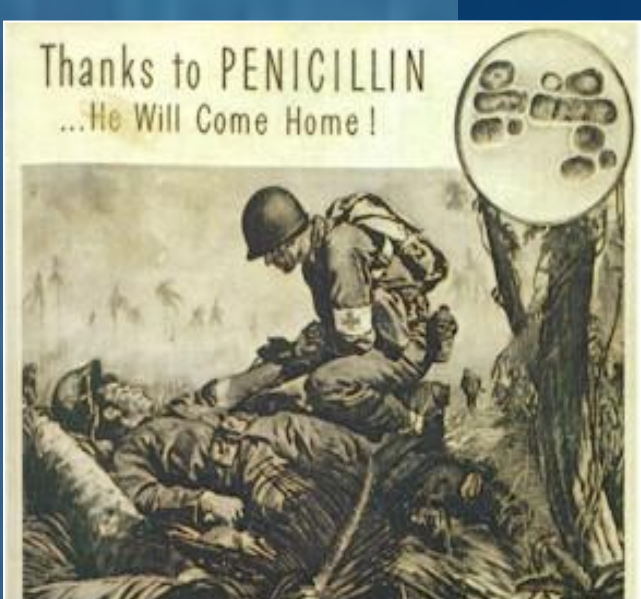
פניצילין

בשנת 1928, בקטריולוג סקוטי, אלכסנדר פלמינג, גילה חומר רב-עצמה שיכול להרוג חיידקים, שאותו הוא בודד מעובש טבעי (פניציליום נוטאטום). פניצילין, תרופה המבוססת על רכיב טבעי זה, יוצרה בפרויקט מסיבי בזמן מלחמה בשנת 1943. התרופה הפחיתה באופן דרמטי זיהומים וקטיעות איברים בקרב חיילים פצועים מהצבא האמריקאי והבריטי במהלך מלחמת העולם השנייה. הפניצילין הטבעי היה כה יקר ונדיר כך שהיה צורך למחזרו מהשתן של החולים המטופלים. כימאים ניסו שיטה חדשה לסינטזה: סינטזה מלאכותית של התרכובת על בסיסה עשויה התרופה. המבנה הכימי של הפניצילין הוגדר ע"י החוקרת הבריטית דורותי קרופוט הודג'קין בשנת 1940, מה שאיפשר את הסינטזה שלו. בתחילת 1957, מספר חברות תרופות סינטזו וייצרו באופן מסחרי תרופה זאת. הצלחתם בישרה על תחילת התקופה המודרנית של טיפול אנטיביוטי.

אלכסנדר
פלמינג

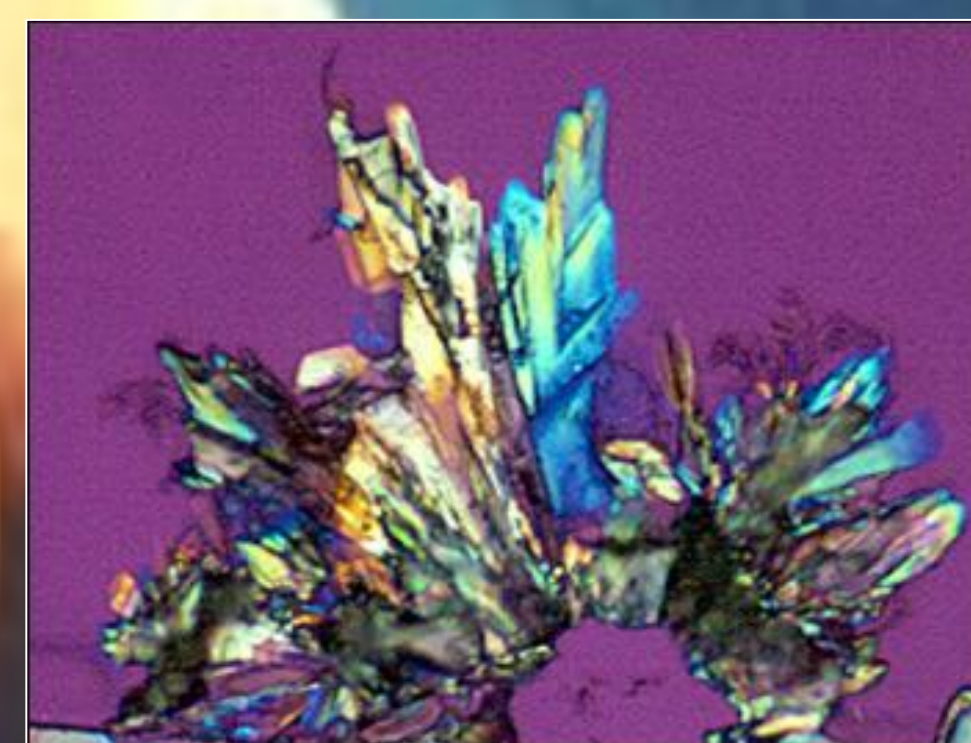


פניציליום
נוטאטום

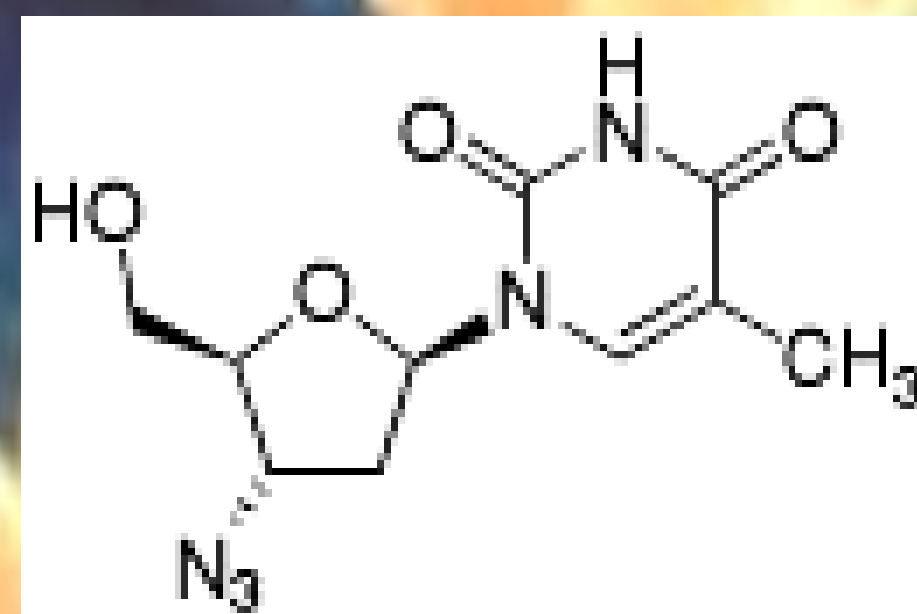


זידוודין (AZT)

זידוודין (AZT) אושר בארה"ב לטיפול בוירוס הכשל החיסוני האנושי (אייДС) בשנת 1987. תרופה זו סונתזה לראשונה בשנת 1964, אך הוכחה כלא יעילה לטיפול בסרטן וננטשה עד שנת 1986, כאשר פעילותה כנגד רטרו וירוסים התגלתה ע"י קבוצת מחקר אמריקאית. AZT ותרופות נוקלאוזידיות אחרות מעכבות את שכפולם של הוירוסים כאשר הן מתמקדות באנזים ויראלי ספציפי. עקב העמידות המהירה שמפתח וירוס האייДС לתרופות, הוכח לראשונה באמצעות השימוש ב-AZT, כי טיפול בתרופה יחידה לא יעיל לטיפול כנגד וירוס האייДС.



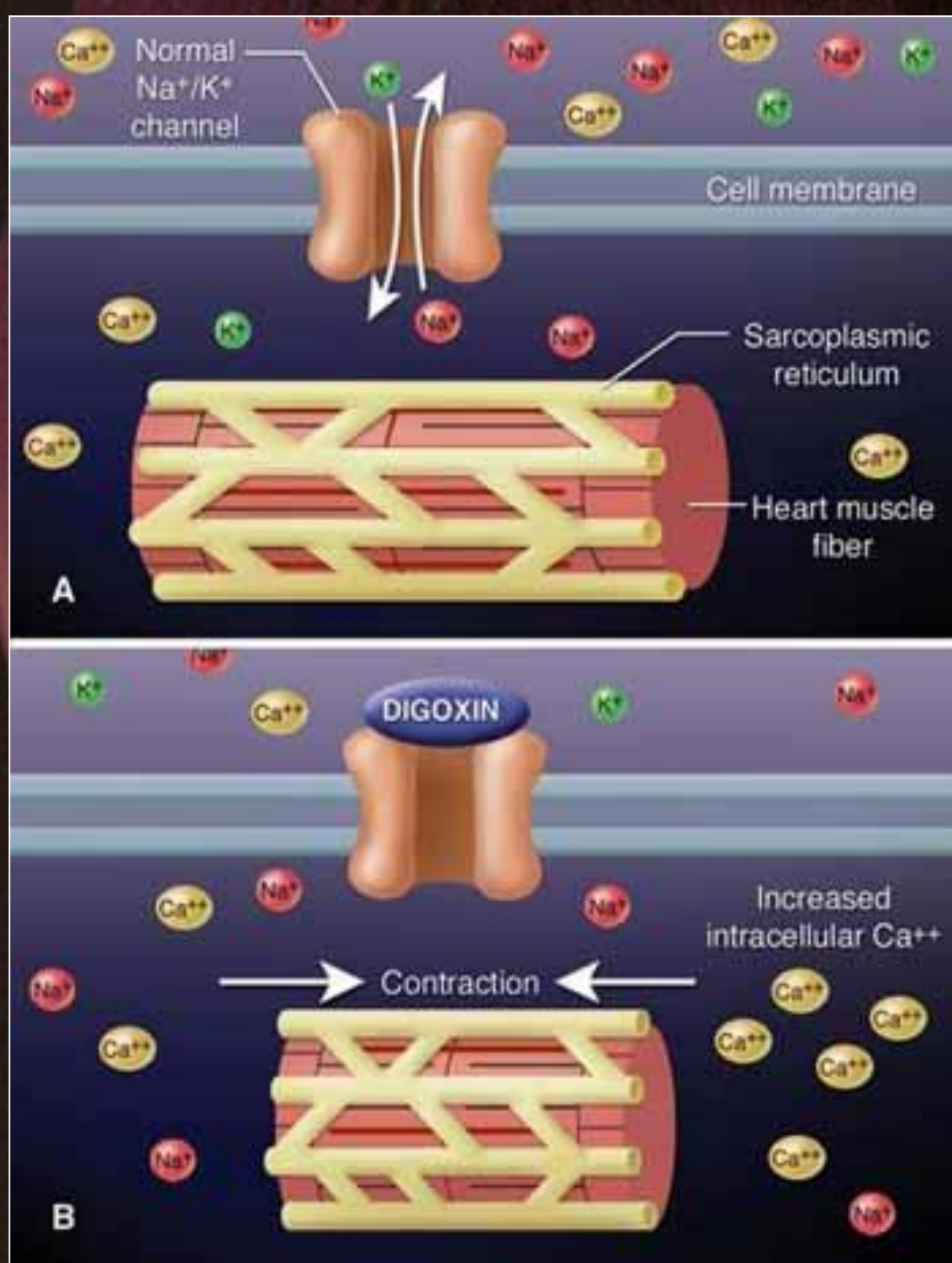
גבישי זידוודין



זידוודין

פיקוח על קצב הלב

יכולתו של פרוקאין, הידוע כסם מרדים מקומי, לפקח על קצב פעימות הלב (פעילות הקרויה גם כאנטי אריתמית) התגלתה לראשונה בשנות 1930. סוג כזה של טיפול תרופתי הינו מורכב ויכול להיות קשה מפני שהתרופה שחוסמת את ההפרעה בקצב הלב יכולה גם לגרום להפרעה בקצב הלב בתנאים מסוימים. פרוקאין היתה התרופה הראשונה שאושרה לשימוש זה. פרוקאין מעכב את חלבוני הממברנה הידועים כמשאבות נתרן. הצלחת השימוש בו הובילה לפיתוחן של מספר תרופות, כולל חוסמי בטא ואנטאגוניסטים של אשלגן או סידן.



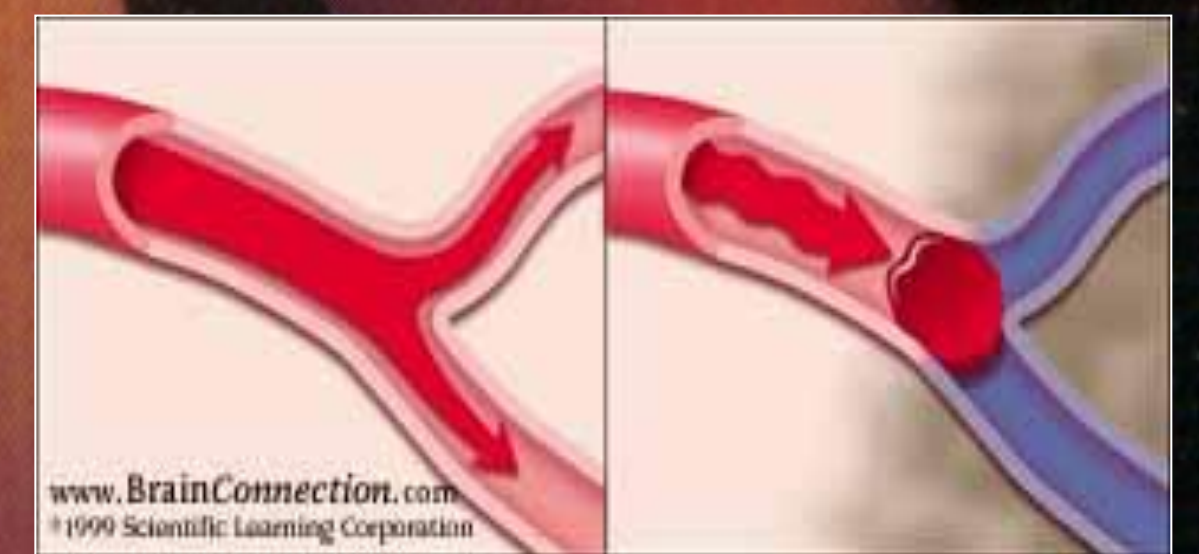
טיפול בהתקפי לב

גליקוזידים מהצמח אצבעונית ארגמנית, קבוצה של תרכובות המופיעות באופן טבעי במספר צמחים, שימשה לטיפול בהתקפי לב במשך מאות שנים. לאחר שהמחקר זיהה כי הן מגבירות את הכוח שבו משתמש הלב להתכווצות, דיגוקסין הופק מעלי הצמח grecian foxglove (*Digitalis lanata*) בשנת 1954 לטיפול בפירפור עליות הלב והתקפי לב. בסופו של דבר התגלה כי תרופות כנגד לחץ דם גבוה, יכולות לשמש גם לטיפול כנגד התקפי לב.



טיפול בקרישי דם

הפרין, תוצר טבעי המבודד מכבד של חיה, שימש לראשונה למניעת טרומבוזיס (קרישת דם) במהלך עירוי דם, בשנת 1935, ומיידי הפך לתרופה מונעת-קרישה הנפוצה ביותר. בנוסף, התרופה מונעת יצירת קרישים במהלך ניתוחים קרדיולוגיים ועורקיים. וואפארין (קומאדין) הוכח בשנת 1955 כמונע קרישה, מונע שבץ ומטפל בהתקפי לב. במהלך שנת 1970, גילו כי גם אם קרישים נוצרים ניתן לטפל בהם עם טרומבוליטים. שימוש בפעילות אנזימתית להמסת קרישי דם הביאה ליצירת יורוקינאז (1977), סטרפטוקינאז (1978) ו-TPA (1987), מפעיל של פלסמינוגן המהונדס גנטית מרקמה רקומבינטיבית.



טרשת עורקים

פיקוח על רמות הכולסטרול בדם

הצטברות הכולסטרול בעורקים (טרשת עורקים) היא הסיבה העיקרית למחלות לב כליליות וקרישים. לוואסטאטין (מוואקור), שמפקח על רמת הכולסטרול בדם (פעילות היפוליפמית) ע"י עיכוב פעילות של אנזים קריטי ליצירת מוואלונט, שהוא תהליך מוקדם וקובע מהירות של ביוסינתזה של כולסטרול, הוכח בשנת 1987. תרופות המשכיות חזקות יותר כמו סימוואסטנין וליפיטור, גרמו למהפכה בתחום הטיפול כנגד רמות גבוהות של שומנים בדם (היפרליפידמיה) בשל יעילותם הגבוהה.

התפתחות הכימותרפיה

השימוש בכימיקלים לטיפול בסרטן (כימותרפיה) החלה בשנת 1942 עם השימוש הרפואי של גז החרדל ע"י לואיס ס. גודמאן ואלפרד גילמאן. תרופות החוסמות חומצה פולית (קרויות גם כאנטי מטבוליות) פותחו גם כן. אמינופטרין (1947) היה אפקטיבי כנגד לוקמיה, אך השפעתו המנוגדת על תאי הדם הלבנים במהרה הובילה להחליפו ע"י מטוטרקסאט. בשנות 1950, ג'ורג' היטצינגס וצ'רלס הידלברגר פיתחו מרקפטופורין אנטי מטבוליטי לטיפול בלוקמיה ופלואורו-יורציל לטיפול נגד סרטן מעיים וסרטן השד.

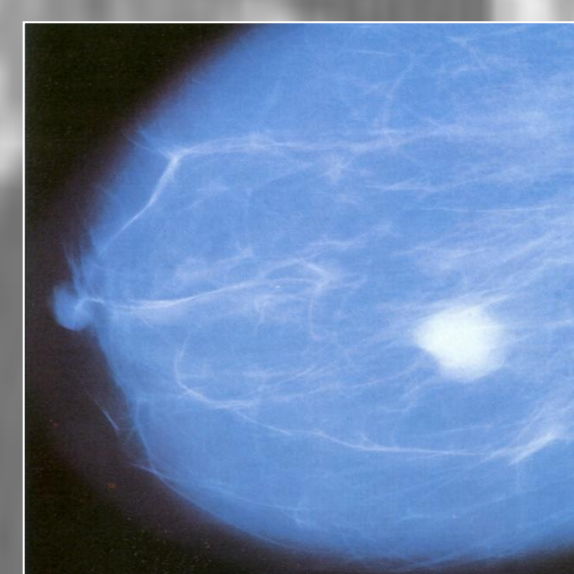


תרופות ציטוטוקסיות

תרופות ציטוטוקסיות (תרופות הרעילות לתאים) בודדו מצמחים ולראשונה הוצגו לכימותרפיה כנגד הסרטן בשנת 1963. תרופות אנטי סרטניות אלו עובדות על עיקרון שבו תאים המשתכפלים במהרה כמו תאים נאופלאסטיים (תאים סרטניים) רגישים יותר לנזק ע"י התרופה הרעילה. מספר וריאציות כוללות אלקלואידי וינקה (וינקריסטין ווינבלסטין) שבדרך מצמחי השבלול ופודהפילוטוקסין שבדרך ממאיאפל בשנת 1970. טקסול בודד מטקסוס האוקינוס השקט בשנת 1971 ופותח לטיפול בסרטן השד המתקדם וסרטן ריאות בשנות 1990 המוקדמות.

טמוקסיפן

טמוקסיפן, מולקולה סינטטית שפותחה בשנת 1971, הוצגה בשנת 1977 לטיפול בסרטן השד. הגדילה של הסרטן תלוי האסטרוגן, רמות גבוהות של אסטרוגן מקדמים שגשוג של תאי רקמת השד, לכן סוג זה של כימותרפיה חוסמת את ההורמונים הטבעיים שיכולים להגביר את קצב גדילת תאי הסרטן. מגסטרול זוהי נגזרת סינטטית של ההורמון הטבעי פרוג'סטרוגן, המתפקד בדרך דומה ומטרתו לטפל בסרטן שד שחוזר.



תמונה
ממוגראפית של
סרטן השד

מעקב אישי
מאפשר אבחון
מוקדם

גפיים מלאכותיות ומכשור רפואי

גפיים מלאכותיים ואיברים מודרניים, החלפת מפרקים, עדשות מגע, עזרי שמע וביוחומרים המעוצבים מפולימרים ייחודיים וחומרי הי-טק אחרים, כולם יוצרו באמצעות הכימיה. ע"י מניפולציות על מבנה המולקולות ויצירת חדשות, הכימיה וההנדסה פיתחו חומרי רפואה חדשים בעלי חוזק רב, גמישות ועמידות גבוהות. חלק מהמכשירים הרפואיים כוללים את הכלייה המלאכותית (1945), שסתומי לב בשנות ה-50 וניתוח ההשתלה (הזמני) של הלב המלאכותי בשנת 1982. עדשות מגע עשויות פלסטיק הוצגו לראשונה בשנת 1956 ועדשות מגע רכות עודכנו בשנת 1985.



שסתומי לב
מלאכותיים



לב מלאכותי



מיכשור רפואי

הכימיה משמשת לייצור של רוב חומרי הפלסטיק והויניל למכשור הרפואי שבו משתמשים היום בבתי החולים וקליניקות נוספות. על המיכשור הרפואי המודרני להיות קשיח מספיק לשימוש יומיומי וחייב לפעול בסביבה נקייה, סטרילית וללא חידקים. הרבה מהתהליכים הרפואיים היומיומיים תלויים במיכשור יוצא דופן, כגון ציוד לאיבחון, סטאטוסקופים, תחבושות ואריגים נוספים, מחטים, כלי ניתוח, שקיות דם ומוצרי פלסטיקה – כולם מיוצרים ע"י הכימיה. אפילו טיטולים מכילים פולימרים היגרוסקופיים שמונעים זיהום של עור התינוק הרגיש.

חיטוי והלבנה

הכימיה מאפשרת לנו לחטא את הבית, לטפל בעובש ולהוריד כתמים. בתחילת המאה ה-20, הכימאים התמקדו במאמץ להשתלט על החידקים, כל ניקיון הבגדים והבית בצורה יעילה. בשנת 1913, כימאים פיתחו נוסחה לחומר מלבין שהיתה ניתנת לרכישה ופשוטה לשימוש. היום, אקונומיקה שייכת למשק הבית כחומר חיטוי, המחסל בליוני וירוסים וחידקים. אפילו כלור פשוט מהווה כלי נשק חזק כנגד מחלות הנגרמות מוירוסים וחידקים בבית, בבתי החולים ובכל סביבה אחרת. איגנטיוס סמלואיס, גניקולוג הונגרי, הראשון שהציג את שטיפת הידיים עם מי כלור בבתי חולים בשנת 1847.

