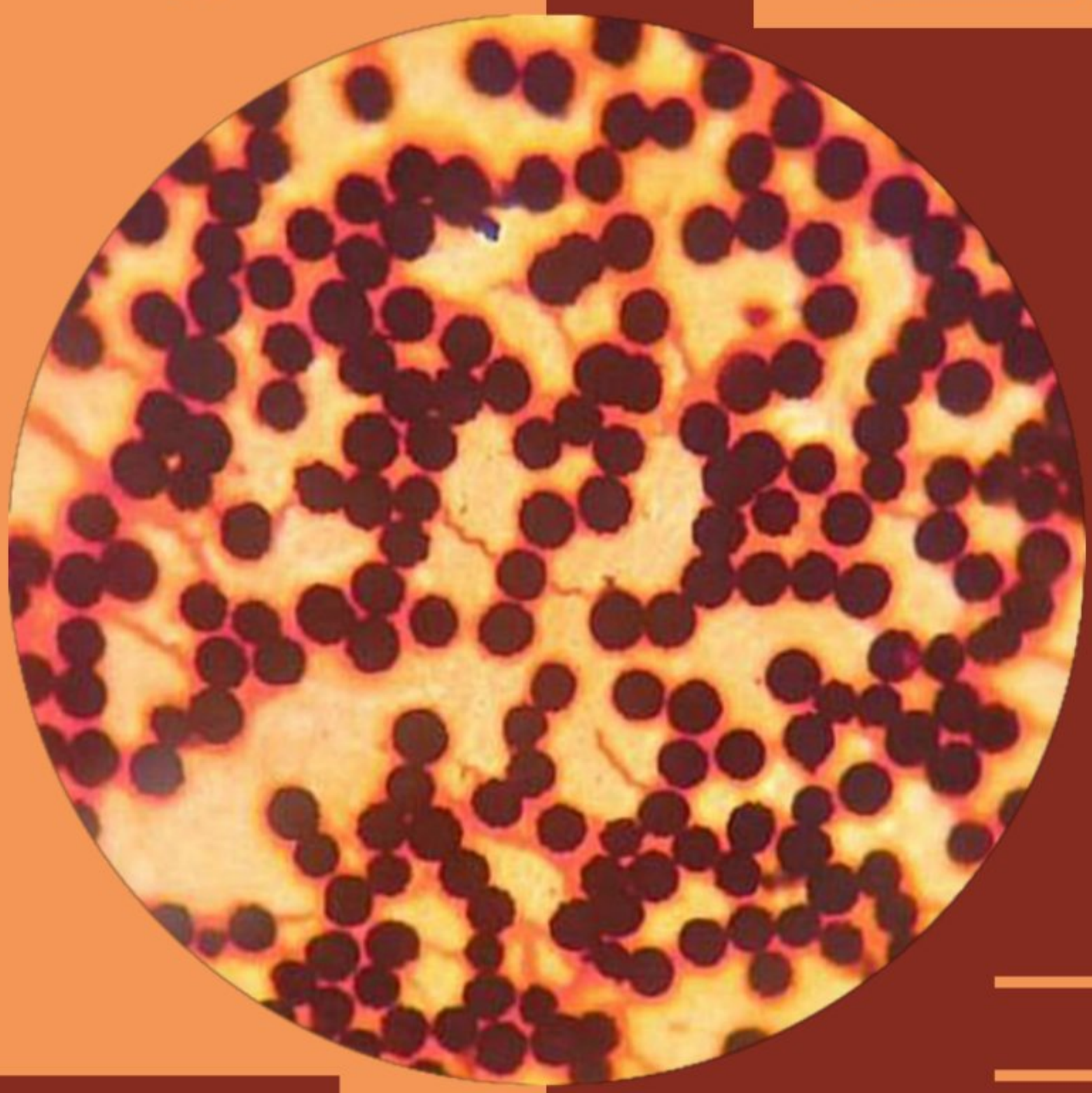
فصلنامه انجمن علمی-دانشجویی میکروبیولوژی دانشگاه الزهرا

MICROS

پاییز ۱۴۰۲، شماره ۱۵



تاریخچه
بیوگرافی
مقاله
مصاحبه
داستان
اخبار
گالری
مسابقه

microsjournal.alzahra@gmail.com
@Microbiologyalzahra
@Alzahramicrobiologyuniversity

شناسنامه نشریه

صاحب امتیاز: انجمن علمی-دانشجویی میکروبیولوژی دانشگاه الزهرا
پاییز ۱۴۰۲، شماره ۱۵

استاد راهنما: دکتر آمنه الیکایی

سردبیر و مسئول پژوهشی: سونیا فلاح هشجین

مدیرمسئول و مسئول ویراستاری: زینب سادات ماهوتچی

تیم پژوهشی:
سونیا فلاح هشجین
زینب سادات ماهوتچی
زهرا فلاح وادقانی
نسترن ایمانی فر
سمیه امیدی شال
سارا غلامی
مهدیه محمد زاده

تیم ویراستاری:
طاهره عابدی
سونیا فلاح هشجین
مهرنوش سادات عزت میرهاشمی
بهار ابراهیمی
هلیا جز اسلامی
هانیه نویدی

گرافیست و صفحه آرا: طاهره عابدی
سونیا فلاح هشجین

نشانی: تهران، میدان ونک، خیابان ده‌ونک، دانشگاه الزهرا، واحد نشریات

شماره تماس: ۸۸۰۴۱۳۴۳

ضمن تشکر ویژه از
دکتر بهاره عطاران و دکتر محمدرضا صعودی
که در ایده پردازی و نظارت یاری بهم رساندند.

فهرست مطالب

تاریخچه میکروبیولوژی مهم ترین دستاورد های علم میکروب شناسی پیش از قرن بیست و یکم!	۱
معرفی دانشمند آشنایی با Emil Von Behring!	۳
فلوسایتومتری و کاربرد آن در درمان سرطان آشنایی با تکنیک نوظهور و راهگشا!	۵
توالی یابی DNA برای پاسخ به سوالات "ژنتیکی" شما!	۷
مصاحبه از زبان دکتر محمدرضا صعودی بشنویم!	۱۰
مجموعه اپیدمی درباره داستان بیماری مرموز آبله بخوانیم!	۱۳
تازه های میکروبیولوژی آگاهی از اخبار جدید دنیا!	۱۵
گالری بیولوژیکی دنیای بیولوژی از لنز میکروسکوپ!	۱۷
آنچه در انجمن میکروبیولوژی گذشت! چکیده‌ای از فعالیت‌های انجمن میکروبیولوژی!	۱۹
مسابقه ارسال عکس‌های آزمایشگاهی توسط شما!	۲۰

سونیا فلاح هشجین
کارشناسی میکروبیولوژی
دانشگاه الزهرا

تاریخچه میکروبیولوژی

پیش از قرن 21

1546
جانداران غیر قابل مشاهده
Girolamo Francastro

1660
انتشار Micrographia
Robert Hook

1676_1677
مشاهده باکتری برای اولین دفعه
Antony Leewenhoek

1838_1839
تمام جانداران از سلول تشکیل شده‌اند
Mathias Schleiden & Theodor Schwann

1850
شستن دست‌ها برای جلوگیری از انتشار بیماری
Ignaz Semmelweis

1861
رد نظریه نازیست‌زایی
Louis Pasteur

1864
پاستوریزه کردن شراب
Louis Pasteur

1876
کشف عامل سیاه زخم
Robert Koch

1879
شناسایی اولین پاتوژن انسانی
Albert Neisser

1882
ارائه اصول کخ
Robert Koch

1884
رنگ آمیزی گرم
Christian Gram

1885
کشف درمان سفلیس
Paul Ehrlich

1889
کشف آگلوتیناسیون باکتری‌ها توسط سرم
A. Charrin & J. Roger

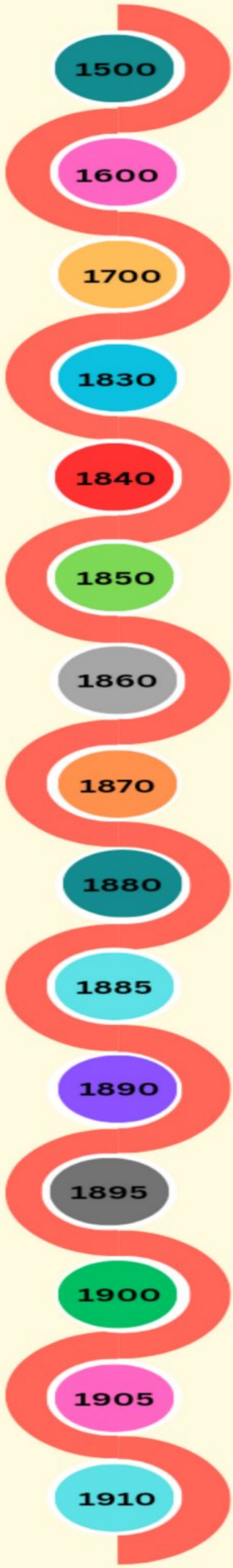
1891
آنتی بادی‌ها مسئول ایمنی هستند
Paul Ehrlich

1893
اولین گزارش از بیماری مشترک بین انسان و حیوان
T. Smith & F. L. Kilbourne

1897
واکسن کشته شده علیه تب حصبه
Almworth Wright & David Sample

1901
توسعه تست تثبیت مکمل
Jules Borden & Octave Gengou

1910
محیط کشت برای رشد قارچ‌های بیماری‌زا
Raymond Sabouraud



1590
اولین میکروسکوپ مرکب
Hans & Zacharias Janssen

1665
پیدایش سلول‌ها
Robert Hook

1796
واکسن آبله
Edward Jenner

1840
نظریه میکروبی بیماری‌ها
J. Henle

1853_1854
شیوع وبا
John Snow

1862
حمایت از نظریه میکروبی بیماری‌ها
Louis Pasteur

1867
جراحی در شرایط استریل
Joseph Lister

1877
انتشار روش استریلیزاسیون
John Tyndall

1881
تهیه کشت خالص
Robert Koch

1882
رنگ آمیزی اسید فست
Paul Ehrlich

1885
واکسن هاری
Louis Pasteur

1885
شناسایی E. coli
Theodor Escherich

1890
کشف سرم پادزهر diphtheria
Emil Von Behring & Shibasaburo Kitasato

1892
کشف ویروس بیماری موزائیک تنباکو
Dmitri Iosifovich Ivankovski

1897
واکسن کشته شده علیه طاعون
Waldemar Haffkine

1899
شناسایی وابستگی ویروس‌ها به سلول برای تکثیر و تولید مثل
Martinus Beijerink

1909
شناسایی عامل ایجاد تب منقوط کوه‌های راکی
Howard Ricketts

1911
اثبات تجربی یک عامل عفونی ایجاد کننده سرطان
Frencis Peyton Rous

1915
کشف باکتریوفاژ
Fredrick Twort

1915

1919
محیط کشت آگار خونی مطالعه همولیز
James Brown

1924
واکسن برای ایمنی علیه سل
Albert Calmette & Camille Guerin

1920

1926
تمایز قائل شدن بین باکتری و ویروس و پایه گذاری ویروس شناسی
Thomas Rivers

1928
کشف ترانسفورماسیون در باکتری‌ها و پایه گذاری ژنتیک مولکولی
Fredrick Griffith

1925

1928
کشف پنی سیلین
Alexander Fleming

1931
ساخت اولین میکروسکوپ الکترونی
Ernst Ruska

1930

1931
ابداع روش کشت ویروس در تخم مرغ
Alice Woodruff & Ernst Good pasture

1934
اولین نوع از سویه باکتری با باکتریوفاژ
Alice Evans

1935

1938
واکسن علیه تب زرد
Max Theiler

1940
جداسازی کشت کپک Flemin
H. Florey & E. Chain

1940

1940
کشف اکتینومایسین به عنوان اولین آنتی بیوتیک
Selman Waksman & H. Boyd Woodruff

1941
نشان دادن غیرسمی بودن پنی سیلین برای انسان
Chales Fletcher

1942
تولد ایمونوفلورسانس
Albert H. Coons, H. J. Creech, R. N. Jones, E. Berliner

1944
درمان موفق سل توسط استرپتومایسین
W. H. Feldman & H. C. Hinshaw

1945

1952
کشف ترانسداکشن
Joshua Lederberg & Norton Zinder

1953
واکسن کشته شده فلج اطفال
Jomas Salk

1950

1953
اولین آنتی بیوتیک قارچی مؤثر .NYSTATIN
Elizabeth Lee Hezen & Rachel Fuller Brown

1953
کشف ساختار DNA
Watson, Crick, Franklin

1955

1957
کشف اینترفرون
Alick Issacs & Jean Lindemann

1958
آغاز RIA و ELISA
Joseph H. Burkhalter & Robert Seiwald

1960

1963
واکسن علیه هپاتیت B
Baruch Blumberg & Irving Millman

1965

1967
کشف ویروئیدها
Theodor O. Diener

1970
کشف ترانس کریپتاز معکوس در ویروس‌های RNAدار
Howard Temin & David Baltimore

1970

1971
نشان دادن تفاوت ویروئید و ویروس
Theodor Diener

1972
ساخت DNA نوترکیب از DNA ویروس و باکتری
Paul Berg

1973
کلون شده DNA
Boyer & Cohen

1975
آنتی بادی‌های تک کلنی
George Kohler & Cesar Milstein

1975

1977
توسعه روش توالی یابی DNA
W. Gilbert & F. Sanger

1977
طبقه بندی جانداران در سه قلمرو
Carl Woese

1980

1982
کشف پریون‌ها
Stanely Prusiner

1983
ابداع PCR
Kary Mullis

1983
کشف ویروس HIV
Luc Mintaigner & Robert Gallo

1985
کشف AZT به عنوان اولین ضدویروس
Robert Gallo & Dani Bolognesi & Sam Broder

1985

1990

1995
انتشار اولین توالی ژنوم میکروبی

1998
تداخل RNA
Andrew Fire & Craig Mello

1995

Emil Adolf Von Behring

انسان‌ها به دو صورت ماندگار می‌شوند؛ با اخلاق بزرگ یا با کار بزرگ...

زهرا فلاح وادقانی
کارشناسی میکروبیولوژی
دانشگاه الزهرا

امیل آدولف فون برینگ (Emil Adolf Von Behring)، فیزیولوژیست نامدار که زندگی‌اش با علم میکروبیولوژی گره خورد، از کسانی است که با تحقیقات خود به جامعه بشری خدمت بزرگی کرده است. برینگ در سال ۱۸۵۴ در هانسدورف، استان پروس (شهرستان ایلاوا در لهستان کنونی) به دنیا آمد. به دلیل عدم توانایی در پرداخت هزینه‌های دانشگاه، بین سال های ۱۸۷۴ و ۱۸۷۸، در آکادمی پزشکان نظامی کایزر-ویلهلم در برلین، پزشکی خواند. او به عنوان یک پزشک نظامی، عملکرد یدوفرم را مطالعه نمود و به دلیل فعالیت بر روی نوروتومی اپتیکوسیلیاریس از این موسسه پزشک شد و در سال ۱۸۷۸، خدمات او مستلزم فرستادن او به لهستان بود که آن جا روی بیماری های سپتیک متمرکز شد.

پتانسیل او برای بسیاری شناخته شده بود و این امر منجر به بازگشت او به پروس شد تا نزد رابرت کخ تحصیل کند. او با دریافت کمک های مالی از ارتش پروس توسط ارتش استخدام شد و به ازای هر ترم تحصیل، یک سال خدمت به عنوان جراح نظامی بدهکار بود.

بخش کمتر شناخته شده از مطالعات او در چشم پزشکی و چگونگی ارتقای درک بیماری‌های چشم بود. او تحت نظر برخی از چشم‌پزشکان بزرگ مانند کارل ارنست شوایگر و ویلهلم اوهتوف آموزش یافت که منجر به علاقه وی به این موضوع و نوشتن پایان نامه دکتری در این زمینه شد.

در انستیتوی دکتر کخ، شاگردان به کشف میکروب‌های بیماری‌زا می‌پرداختند اما برینگ به فکر نابودی میکروب‌ها بود و در نتیجه مطالعات خود را در مقاله ای تحت عنوان "عفونت و ضدعفونت در تئوری و عمل" مطرح نمود.

سال ۱۸۹۰ او مقاله ای را با کیتاساتو شیباسابورو منتشر کرد و طی گزارشی اعلام نمود که " آنتی توکسین ها" را علیه دیفتری و کزاز تولید کرده اند. برینگ کشف کرده بود که آنتی توکسین‌ها یا پادزهر دیفتری در خون بعضی حیوانات وجود دارند. برینگ و شیباسابورو، سموم دیفتری و کزاز را به خوکچه هندی، بز و اسب تزریق کرده بودند. هنگامی که در این حیوانات ایمنی ایجاد شد، آنتی توکسین‌های دارای آنتی بادی را از سرم استخراج نمودند. این فرایند، سرم درمانی نامیده شد ؛ زیرا برینگ آن را راهی برای ایجاد ایمنی دائمی یا "تحریک ضدعفونی داخلی بدن" توصیف کرد. این آنتی توکسین ها توانستند از حیوانات غیر ایمن شده محافظت کرده و بیماری های آن‌ها را درمان کنند. خصوصیت این سرم در آن بود که نه تنها موجب مصونیت می‌گردید، بلکه در درمان شخص مبتلا هم بسیار موثر بود

در سال ۱۸۹۲، وی اولین آزمایش‌های انسانی آنتی توکسین دیفتری را آغاز کرد؛ اما آن‌ها ناموفق بودند. درمان موفقیت آمیز درسال ۱۸۹۴، پس از بهینه سازی و تعیین کمیت آنتی توکسین آغاز شد. در همان سال ۱۸۹۴، برینگ برنده جایزه کامرون از

دانشگاه ادینبورگ برای درمان دیفتری شد. در زمانی که کودکان زیادی در اثر این بیماری جان خود را از دست می‌دادند، کشف بزرگ برینگ، خدمت بزرگی به جامعه بشری نمود.

وی در سال ۱۸۹۵ استاد بهداشت در دانشکده پزشکی دانشگاه ماربورگ شد و این سمت را تا پایان عمر حفظ کرد.

برینگ و فارماکولوژیست هانس هورمست مایر آزمایشگاه‌های خود را در یک ساختمان داشتند و برینگ، علاقه مایر را به نحوه عملکرد سم کزاز برانگیخت.

او در سال ۱۹۰۲ به عنوان عضو افتخاری خارجی آکادمی هنر و علوم آمریکا انتخاب شد و در سال ۱۹۰۴ نیز شرکتی برای تولید آنتی توکسین ها و واکسن‌ها، تاسیس کرد.

برینگ در کنگره بین المللی سل در سال ۱۹۰۵ ، اعلام نمود "ماده ای را که از ویروس سل ناشی می شود" کشف کرده است. این ماده که او، آن را "TC" نامید، نقش مهمی در عملکرد ایمن سازی "بووی واکسن" او، که از سل گاوی جلوگیری می‌کند؛ ایفا می‌کرد. او تلاش کرد تا یک عامل محافظتی و درمانی برای انسان به دست آورد.

سرانجام برینگ در ۳۱ مارس ۱۹۱۷ در ماربورگ، هسن_ناسائو درگذشت. اما نام وی در سازمان Dade Behring در CSL Behring جاودان ماند. جایزه فون برینگ از دانشگاه ماربورگ، والاترین جایزه پزشکی وقفی درآلمان می‌باشد و مدال جایزه نوبل او نیز اکنون در موزه بین المللی صلیب سرخ در ژنو نگهداری می شود.

Emil von Behring was born in Hansdorf in 1854 and received his education at the Army Medical College in Berlin, where he after some years in Posen, came to work closely with Robert Koch (Medicine Prize in 1905). von Behring primarily studied the tuberculosis and diphteria bacteria. Many diseases are caused by microorganisms, but the body can use its immune system to defend itself against attacks and become immune to new attacks Emil von Behring and other researchers showed that by means of blood plasma, or serum, antibodies could be transferred from one person or animal to another person, who also then became immune. In 1900 Behring introduced serum from immune horses as a method to cure and prevent diphtheria.To enable mass production of the serum for diptheria that he developed, von Behring worked closely with the chemical industry. In 1898 he was named professor in Marburg, a position he maintained until he passed.

www.uni-marburg.de
www.nobelprize.org

فلوسایتومتری و کاربرد آن در درمان سرطان

مهدیه محمدزاده
کارشناسی میکروبیولوژی
دانشگاه الزهرا

فلوسایتومتری یک فناوری قدرتمند است که به محققان و پزشکان امکان تجزیه و تحلیل کمیت سلول‌ها را به روشی سریع و دقیق می‌دهد. این تکنیک در زمینه‌های مختلف علمی از جمله ایمونولوژی، میکروبیولوژی و بیولوژی سرطان استفاده می‌شود.
در درمان سرطان، فلوسایتومتری نقش مهمی در تشخیص، پیش آگاهی و نظارت بر بیماران سرطانی دارد.
در تشخیص سنتی، نمونه های بیوپسی از بیماران مشکوک به سرطان گرفته می‌شود و برای تجزیه و تحلیل به آزمایشگاه فرستاده می‌شود. فلوسایتومتری اغلب در تجزیه و تحلیل این نمونه ها برای شناسایی سلول های تومور و تعیین ویژگی‌های آنها استفاده می شود. با تجزیه و تحلیل سطح بیان نشانگرهای خاص روی سلول‌های سرطانی، دانشمندان می‌توانند انواع مختلف سرطان را طبقه بندی کرده و شدت آنها را تعیین کنند.
فلوسایتومتری همچنین در پیش آگاهی بیماران سرطانی با کمک بیومارکرهایی که با پیشرفت سرطان یا پاسخ درمانی مرتبط هستند، استفاده می‌شود. این نشانگرها در نمونه های بیمار جدا شده و از طریق فلوسایتومتری آنالیز می‌شوند. این می‌تواند اطلاعات ارزشمندی در مورد پیش آگاهی بیمار در اختیار پزشکان قرار دهد و در تصمیمات درمانی آنها را راهنمایی کند.
فلوسایتومتری همچنین نقش بسیار زیادی در درمان سرطان، به ویژه در زمینه ایمونوتراپی دارد. در این فرآیند، سلول های ایمنی از بیمار استخراج شده و با عوامل درمانی تزریق می‌شود. سپس این سلول های اصلاح شده به بدن بیمار تزریق می‌شوند تا به سلول های سرطانی حمله کنند. فلوسایتومتری برای نظارت بر این سلول‌های ایمنی استفاده می‌شود و از اصلاح و عملکرد صحیح آنها اطمینان حاصل می‌شود.

یکی دیگر از کاربردهای فلوسایتومتری در درمان سرطان برای تولید دارو است. با تجزیه و تحلیل سلول های سرطانی و سلول های تحت تاثیر درمان سرطان، دانشمندان می‌توانند اهداف دارویی بالقوه و ترکیب‌های دارویی بهینه را شناسایی کنند.
فرآیند تشخیص سرطان با استفاده از فلوسایتومتری شامل استفاده از مارکرها یا پروتئین‌های خاصی است که روی سطح سلول ها وجود دارد که نشان می‌دهد سرطانی هستند یا خیر. این نشانگرها می‌توانند به دانشمندان در تشخیص سلول های طبیعی از سلول های سرطانی یا شناسایی انواع سرطان های خاص کمک کنند. نشانگرها با رنگ های فلورسنت برچسب گذاری شده‌اند که امکان تشخیص این پروتئین‌ها را فراهم می‌کند.
در طول یک آزمایش فلوسایتومتری تشخیصی معمولی برای سرطان، نمونه بافتی از تومور یا هر گونه رشد غیر طبیعی در بیمار جمع آوری می‌شود. سپس نمونه با آنتی‌بادی‌های برچسب‌دار فلورسنت که برای اتصال به پروتئین‌های خاصی در سطح سلول‌ها طراحی شده‌اند، درمان می‌شود. هنگامی که نمونه از طریق فلوسایتومتر اجرا می‌شود، بسته به وجود و عدم وجود این نشانگرهای خاص، سلول ها را به گروه های کوچکتر تقسیم می‌کند. سپس این گروه ها برای تعیین نوع و اندازه سلول‌های موجود در نمونه تجزیه و تحلیل می‌شوند.
نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل سپس توسط آسیب شناسان تفسیر می‌شود که از آنها برای ارزیابی وجود یا عدم وجود سرطان و نوع سرطان، در صورت وجود، استفاده می‌کنند. به عنوان مثال، این فناوری برای تشخیص لوسمی، لنفوم، و برخی سرطان های پوست، در میان انواع دیگر سرطان، استفاده می‌شود.

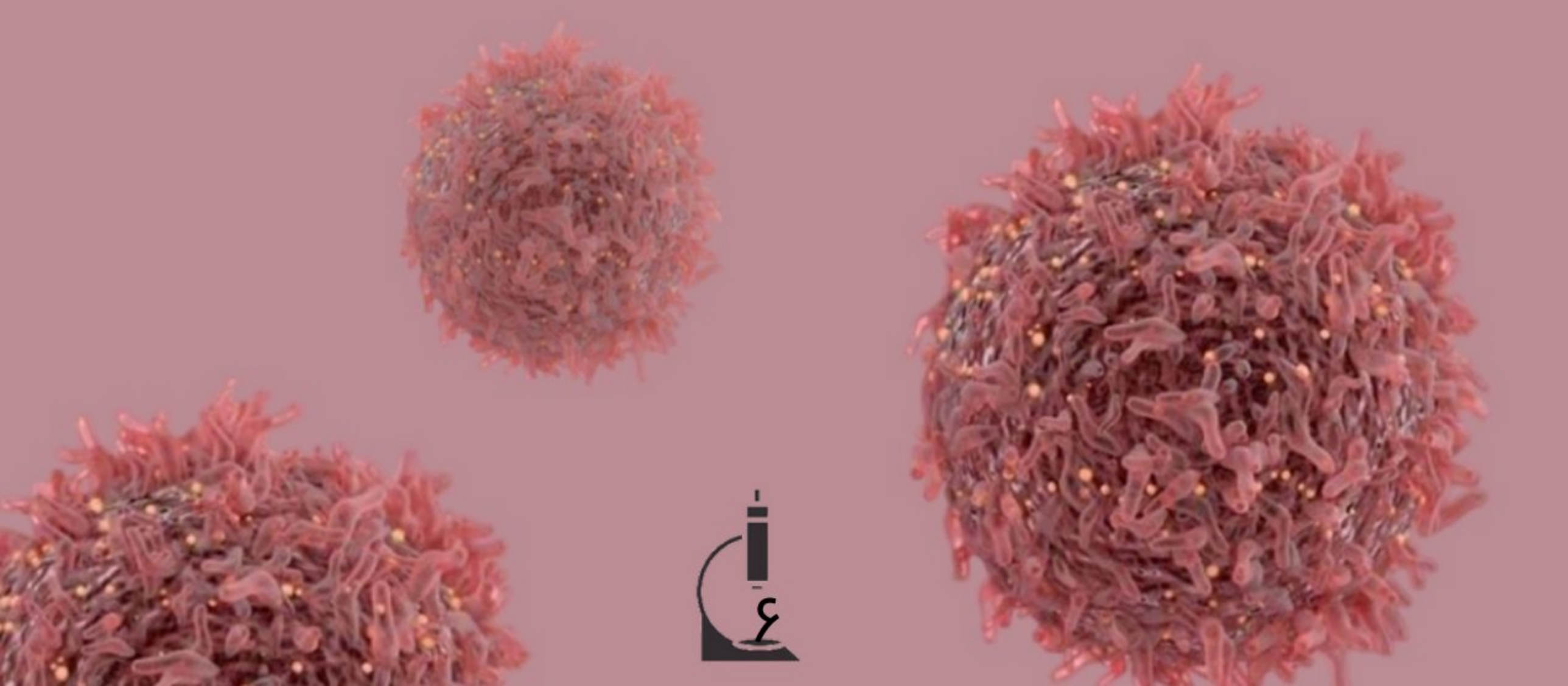
فرآیند آزمایش فلوسایتومتری برای تشخیص سرطان شامل تجزیه و تحلیل نشانگرهای خاص روی سطح سلول‌ها در نمونه‌های بافتی جمع آوری شده از یک بیمار است. این نشانگرها می توانند وجود سرطان را نشان دهند و به تعیین نوع، اندازه و شدت سلول‌های بدخیم در نمونه کمک کنند. در ادامه یک مرور کلی از فرآیند تست فلوسایتومتری برای تشخیص سرطان ارائه شده است:

1. جمع آوری نمونه بافت: نمونه بافتی از بیمار جمع آوری می‌شود، معمولاً از محل تومور یا سایر رشدهای غیر طبیعی.
2. آماده سازی سلول: نمونه بافت با آنتی بادی‌های نشاندار شده با فلورسنت که به پروتئین ها یا نشانگرهای خاصی روی سطح سلول های مرتبط با سرطان متصل می‌شوند، تهیه و درمان می‌شود.
3. آنالیز فلوسایتومری: نمونه سپس از طریق یک فلوسایتومتر اجرا می‌شود که سلول های نشاندار شده با فلورسنت را شناسایی کرده و آن‌ها را براساس ویژگی‌های سلولی مانند اندازه، دانه بندی و شدت فلورسانس، به گروه های مختلف دسته بندی می‌کند.
۴. تجزیه و تحلیل داده ها: داده های به دست آمده از تجزیه و تحلیل فلوسیتومتری توسط پاتولوژیست یا سایر متخصصان پزشکی تجزیه و تحلیل می‌شود تا وجود سلول های سرطانی و نوع سرطان در صورت وجود آن مشخص شود.

به طور کلی، فلوسایتومتری یک ابزار تشخیصی بسیار حساس و خاص است که برای شناسایی و مشخص کردن سلول‌های سرطانی در نمونه‌های بافتی استفاده می‌شود. این روش آزمایشی در تشخیص انواع مختلف سرطان مانند لوسمی، لنفوم و برخی سرطان‌های پوست استفاده می‌شود و امکان شناسایی دقیق و کارآمد سلول‌ها در نمونه‌های بافتی، تمایز بین سلول‌های طبیعی و بدخیم و تشخیص انواع مختلف سرطان را فراهم می‌کند. به طور کلی، این فناوری به طور قابل توجهی به پیشرفت تشخیص سرطان کمک کرده و منجر به نتایج بهتر و کیفیت زندگی بیماران می شود.

Flow cytometry is a diagnostic tool that may help doctors diagnose, stage and follow the treatment progress of a cancer patient. With flow cytometry, laser technology is used to measure properties in cell samples taken from a patient. The lasers measure individual cells in the body, after they've been treated with a fluorescently stained antibody. As the laser passes over the cells, the cells emit a certain type of light that's then converted into an electronic signal for computer analysis. The results of the analysis help doctors identify the properties of a cell. Based on the reactions from the light, doctors are able to look for the presence or absence of antigens in the cells, which helps them diagnose and monitor certain types of cancers.The technology behind flow cytometry is recent and has made it easier for medical professionals to understand both the immune system and the biology of cells, which is why it's useful for cancer patients.

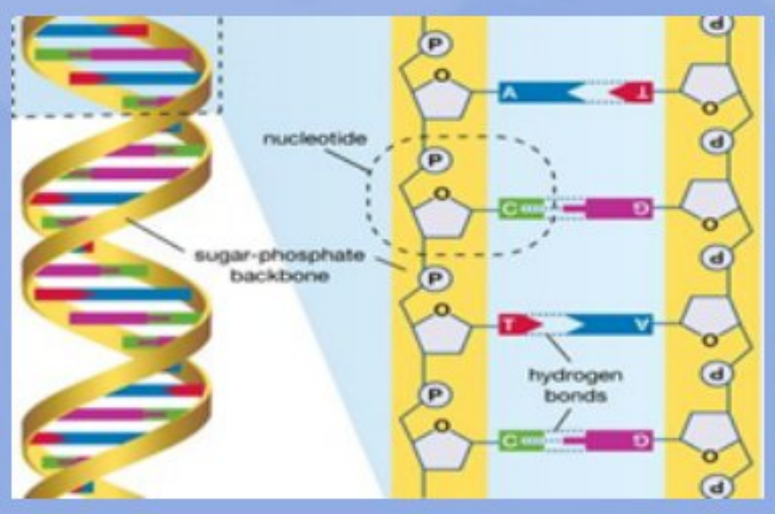
The role of automated cytometry in the new era of cancer immunotherapy : Mol Clin Oncol. 2018 Oct; 9(4): 355–361
Flow Cytometry: An Overview : Katherine M. McKinnon, Published online 2018 Feb 21
Evaluation of Anticancer Agents Using Flow Cytometry Analysis of Cancer Stem Cells, Vineet Gupta, Qian-Jin Zhang and Yong-Yu
Flow cytometry in the diagnosis of cancerA Orfao, J Ciudad, M Gonzalez, A Lopez, M del Mar Abad, J I Paz Bouza, J J Cruz, A Gomez Alonso, J F San Miguel
Use of Fluorescence In Situ Hybridization (FISH) in Diagnosis and Tailored Therapies in Solid Tumors Natalia Magdalena Chrzanowska, Janusz Kowalewski and Marzena Anna Lewandowska, 2020 Apr17



توالی یابی DNA

نسترن ایمانی فر
کارشناسی زیست شناسی
دانشگاه خاتم الانبیاء

توالی یابی DNA یا (DNA Sequencing) فرآیندی است که در آن توالی نوکلئوتیدهای موجود در یک مولکول DNA تعیین می‌شود. DNA هر ارگانیسم از یک توالی منحصر به فرد از نوکلئوتیدها تشکیل شده است. توالی یابی DNA بدان معنی است که با تعیین توالی یک قطعه از DNA، می‌توان از ترتیب قرارگیری چهار باز نوکلئوتیدی آدنین، گوانین، سیتوزین و تیمین در آن مولکول اطلاع پیدا کرد. ضرورت توالی یابی DNA برای اولین بار توسط نظریه فرانسیس کریک (Francis Crick) تعیین شد که براساس این نظریه مشخص شد توالی نوکلئوتیدها در یک مولکول DNA مستقیماً بر توالی اسیدهای آمینه پروتئین‌ها تأثیر می‌گذارد.



دو مورد از روش‌های رایج مورد استفاده در توالی یابی DNA عبارتند از:

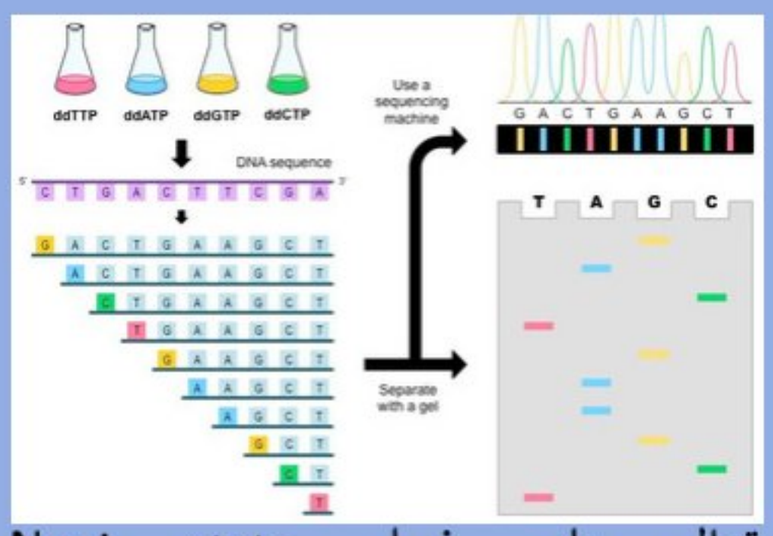
۱- توالی یابی به روش سنگر

۲- توالی یابی نسل جدید

توالی یابی به روش سنگر: روش سنگر (Sanger) به یک آغازگر متکی است که به مولکول DNA دناتوره شده (تک رشته‌ای) متصل می‌شود و سنتز یک مولکول پلی نوکلئوتیدی تک رشته‌ای را در حضور یک آنزیم DNA پلیمراز، (با استفاده از DNA دناتوره شده به عنوان رشته الگو) آغاز می‌کند. در بیشتر شرایط، آنزیم با اضافه کردن نوکلئوتیدها به رشته آغازگر، واکنش را کاتالیز می‌کند. بنابراین پیوند کووالانسی بین اتم کربن 3′ مولکول قند دئوکسی ریبوز در یک نوکلئوتید و اتم کربن 5′ نوکلئوتید بعدی تشکیل می‌شود. در یک مخلوط واکنش توالی یابی، ممکن است یک بخش کوچکی از نوکلئوتیدهای تغییر یافته که به دلیل فقدان گروه واکنشگر هیدروکسیل، نمی‌توانند پیوند کووالانسی تشکیل دهند، واکنش تکثیر را متوقف کنند و دی دئوکسی ریبونوکلئوتیدها را ایجاد نکنند. در واقع این نوکلئوتیدها اتم اکسیژن 2′ یا 3′ را در مقایسه با سایر ریبونوکلئوتیدها ندارند. با این کار واکنش پلیمریزاسیون DNA به موقع خاتمه می‌یابد. در پایان چند دور از چنین پلیمریزاسیون‌هایی، مخلوطی از مولکول‌ها با طول‌های مختلف ایجاد می‌شود. در اولین تلاش برای استفاده از روش سنگر، ابتدا مولکول DNA با استفاده از یک آغازگر دارای برچسب تقویت شده و سپس به چهار لوله آزمایش تقسیم می‌شود که هر کدام تنها یک نوع ddNTP دارند.

ایعنی هر مخلوط واکنش فقط یک نوع نوکلئوتید تغییر یافته دارد که می‌تواند باعث خاتمه زنجیره شود. پس از اتمام چهار واکنش، مخلوط مولکول‌های DNA ایجاد شده توسط روش خاتمه زنجیره یا سنگر، تحت لکتروفورز با ژل پلی آکریل آمید (Polyacrylamide Gel) قرار گرفته و با توجه به طول هر قطعه از یکدیگر جدا می‌شوند. سپس یک واکنش توالی با ddATP از طریق ستون دوم الکتروفورز می‌شود. هر خط یک مولکول DNA از یک طول خاص را نشان می‌دهد که در نتیجه یک واکنش پلیمریزاسیون است که با اضافه کردن یک نوکلئوتید ddATP خاتمه یافته است. ستون‌های اول، سوم و چهارم به ترتیب شامل ddCTP، ddTTP، ddGTP هستند.

با گذشت زمان، این روش به گونه‌ای مورد تغییرات قرار گرفت که در آن هر ddNTP دارای یک برچسب فلورسنت متفاوت بود. در این شرایط آغازگر، دیگر منبع برچسب رادیواکتیو یا فلورسنت نبود. روش سنگر در این حالت به عنوان روش توالی یابی رنگ پایان دهنده شناخته می‌شود، این روش توالی یابی از چهار رنگ با طیف انتشاری بدون همپوشانی برای هر یک از ddNTP استفاده می‌کند. یعنی مخلوط واکنش حاوی غلظت‌های کمی از چهار ddNTPs است که هر یک برچسب فلورسنت متفاوتی دارند. پس از اتمام واکنش توالی یابی، محصول واکنش بر روی ژل کپیلاری یا مویینی مورد الکتروفورز قرار می‌گیرد. نتایج از طریق آنالیز طیف انتشار از هر باند DNA روی ژل به دست می‌آید. سپس یک برنامه نرم افزاری طیف‌ها را تجزیه و تحلیل می‌کند و توالی مولکول DNA را ارائه می‌دهد.



توالی یابی نسل جدید: Next Generation Sequencing یا NGS در سال ۲۰۰۷ تحولی در دنیای ژنومیکس پدید آورد، روشی کاملا جدید برای تعیین توالی DNA معرفی نمود و هزینه و زمان موردنیاز برای توالی یابی ژنوم را به شدت کاهش داد. یکی از علل این موضوع آماده‌سازی سریع‌تر نمونه نسبت به تکنیک‌های پیشین است؛ به عنوان مثال دیگر نیازی به تولید کتابخانه‌های DNA در باکتری‌ها نیست. علاوه بر صرفه‌جویی در هزینه و زمان، پس از کشف این تکنیک‌ها تعداد ژنوم‌های توالی یابی شده نیز افزایش قابل توجهی داشته است. دو متد اصلی برای این نوع از توالی یابی وجود دارد: توالی یابی ۴۵۴ و Illumina. این تکنیک‌ها نیازی به الکتروفورز ندارند و ثبت توالی DNA را همزمان با سنتز آن از DNA الگوی تک‌رشته‌ای انجام می‌دهند. توالی یابی‌های نسل جدید از پلتفرم‌هایی استفاده می‌کنند که می‌توانند میلیون‌ها قطعه DNA را در موقعیت‌هایی جداگانه ثابت و سپس آنالیز کنند و درنتیجه چندین ژنوم می‌توانند به طور موازی در عرض کمتر از یک هفته توالی یابی شوند.

DNA sequencing refers to the general laboratory technique for determining the exact sequence of nucleotides, or bases, in a DNA molecule. The sequence of the bases (often referred to by the first letters of their chemical names: A, T, C, and G) encodes the biological information that cells use to develop and operate.

Two common types of DNA Sequencing are Sanger and Next Generation Sequencing:

Sanger sequencing, also known as the chain termination method, is a technique for DNA sequencing based upon the selective incorporation of chain-terminating dideoxynucleotides (ddNTPs) by DNA polymerase during in vitro DNA replication. In Sanger sequencing, the target DNA is copied many times, making fragments of different lengths. Fluorescent "chain terminator" nucleotides mark the ends of the fragments and allow the sequence to be determined.

Next Generation techniques are new, large-scale approaches that increase the speed and reduce the cost of DNA sequencing. There are a variety of NGS techniques that use different technologies. Conceptually, NGS is kind of like running a very large number of tiny Sanger sequencing reactions in parallel.

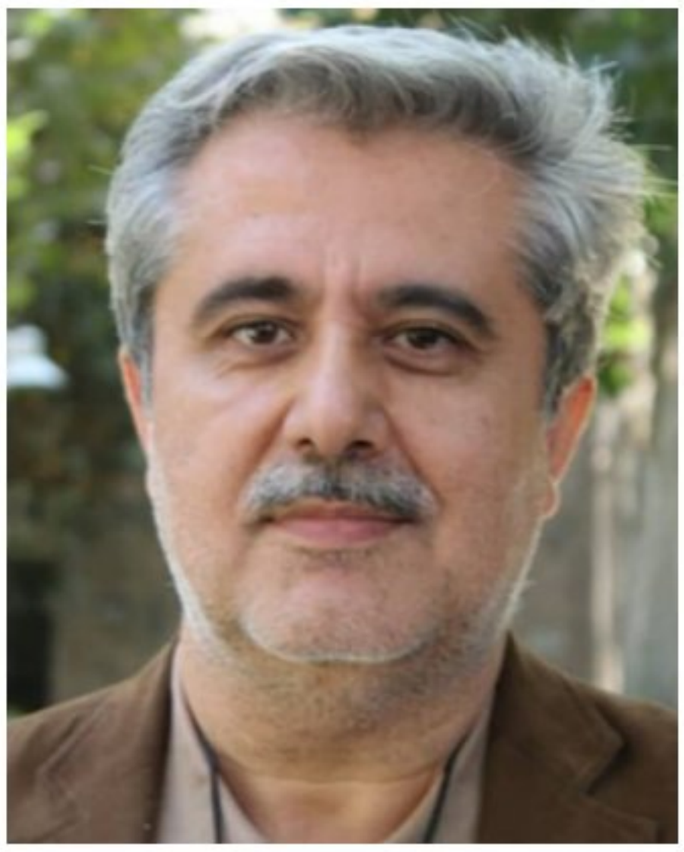
www.britannica.com
www.genome.gov
www.sciencedirect.com
www.khanacademy.org
darwino.ir
pishgam-bio.ir

مصاحبه با دکتر محمدرضا صعودی

دنبال چیزی برویم و کاری کنیم که به آن علاقه داریم یا بهتر بگویم عاشقش هستیم؛ غیر از این باشد زمان را تلف کرده‌ایم...

در این شماره از نشریه علمی – دانشجویی میکروس، افتخار مصاحبت با جناب آقای دکتر محمدرضا صعودی، عضو هیئت علمی گروه میکروبیولوژی دانشگاه الزهرا، سردبیر فصلنامه زیست شناسی کاربردی و عضو کمیته علمی هیئت داوران اولین کنفرانس بین المللی و چهارمین کنفرانس ملی تجهیزات و فناوری‌های آزمایشگاهی را داشتیم. با تشکر فراوان از استاد گرامی که در تهیه این بخش، با ما همکاری نمودند.

چرا رشته میکروبیولوژی را انتخاب کردید؟



من سال ۱۳۶۲ کنکور دادم؛ زمانی که دانشگاه‌ها بعد از انقلاب فرهنگی نوگشایی می‌شد. از یکی دو سال قبل درباره علوم سلولی مولکولی و میکروبیولوژی شنیده بودم. آن وقت‌ها میکروبیولوژی پیشتاز بود و از علوم نوین زمان خود به شمار می‌رفت. پیشرفت‌های خوبی انجام گرفته بود و حتی رشته ایمنی شناسی که امروز بسیار قدرتمند و پیشرو است، بخشی از میکروبیولوژی محسوب می‌شد و یکی دو فصل از کتاب های درسی میکروبیولوژی به ایمنی شناسی اختصاص داشت. اگر کسی می‌خواست در رشته زیست شناسی تحصیل کند، این‌ها بهترین بودند. البته در آن زمان، رشته‌های آناتومی و بافت شناسی و ژنتیک هم بودند؛ ولی این اندازه پرطمطراق نبودند. با میکروب‌ها از دوره راهنمایی آشنا بودم و ارادت خاصی به باکتری‌ها داشتم. داستانش مفصل است؛ گاهی در کلاس تعریف کرده‌ام.

به طور کلی رشته میکروبیولوژی از نظر شما برای چه افرادی مناسب است؟

رشته میکروبیولوژی برای کسانی مناسب است که دوستش دارند. دنبال چیزی برویم و کاری کنیم که به آن علاقه داریم یا بهتر بگویم عاشقش هستیم؛ غیر از این باشد زمان را تلف کرده‌ایم. البته عشق و علاقه به رشته‌های علمی را می‌توان در خود ایجاد کرد. به نظرم هر کدام از شاخه‌های علوم را که کمی کنکاش کنیم و بشناسیم عاشقش می‌شویم. البته نوک سوزنی استعدادهای ذاتی هم لازم است. برای مثال کم کم به جایی می‌رسیم که زیست شناسی بدون ریاضیات معنی ندارد و زیست شناسان خوبِ آینده باید ریاضیدانان خوبی هم باشند. حداقل بیش از زیست شناسان عصر من به ریاضیات اهمیت بدهند.

لطفا در مورد گرایش‌های مرتبط با این رشته کمی توضیح بفرمایید.

چندی پیش که گرایش‌های رشته میکروبیولوژی در مقطع کارشناسی ارشد تدوین می‌شد ۴ گرایش از چهار شاخه اصلی میکروبیولوژی در برنامه‌ریزی‌ها گنجانده شد که شامل صنعت، محیط زیست، بیماری زایی و سیستماتیک بود. به نظر می‌رسد که اگر بخواهیم میکروبیولوژی را خیلی خلاصه کنیم در این چهار گرایش بگنجد ولی واقعیت این است که میکروبیولوژی بسیار گسترده تر است.

هرجا که میکروارگانیسم‌ها هستند، دارند کاری انجام می‌دهند و به ازای آن کار میتوان زمینه‌ای را برای مطالعه تعریف کرد. از استروبایولوژی میکروبی یا به زبان خودمان زیست اخترشناسی میکروبی بگیرید تا میکروبیولوژی دریا، میکروبیولوژی خاک، میکروبیولوژی سنگ، میکروبیولوژی هنری، میکروبیولوژی معدن، میکروبیولوژی اکستریموفیل‌ها، میکروبیولوژی کشاورزی، میکروبیولوژی بیابان، میکروبیولوژی غذایی و دارویی تا مکاترونیک میکروبی و نانومیکروبیولوژی، میکروبیولوژی آب و پساب، میکروبیولوژی سوخت و انرژی، میکروبیولوژی زیر سلولی، ویروس شناسی و... به زودی نیز شاخه‌هایی مانند باکتری شناسی مصنوعی و مایکولوژی مصنوعی پدید خواهند آمد و یا بهتر است بگوییم شروع شده است. پروکاریوت‌ها سه و نیم میلیارد سال پیش از ما روی زمین زندگی کردند و به احتمال زیاد در سیاراتی که در همسایگی ما هستند نیز زیسته اند. هشتاد درصد قلمرو ژنگان زمین تحت سلطه آنهاست، و بسیار از آنها کم می دانیم. شخصا انتظار دارم شاخه های مفید و جدیدی در آینده در میکروبیولوژی پدید بیاید.

گرایش ارشد و دکتری شما چیست و دلیل انتخاب این گرایش توسط شما چه بوده است؟

اگر به عنوان های رسمی نگاه کنیم، عنوان رشته کارشناسی و کارشناسی ارشد را میکروبیولوژی گذراندم و دوره دکتری با عنوان زیست شناسی میکروبیولوژی.

واقعیت این است که میکروبیولوژی در طول زمان چه به لحاظ ظاهری و چه در محتوا دچار تغییرات بسیاری شده است در گذشته گرایشی وجود نداشت. اگر درست به خاطر داشته باشم، دوره کارشناسی میکروبیولوژی را با حدود ۱۶۴ واحد گذراندم که به اندازه یک دوره کارشناسی و کارشناسی ارشد است بعدها چند رشته مختلف را تحت عنوان رشته سلولی مولکولی با گرایش‌های مختلف مانند میکروبیولوژی با هم ادغام کردند. در سال‌های اخیر کمیسیون برنامه‌ریزی آموزشی وزارت علوم مدل لوزی را به اجرا درآورد که در آن لیسانس و دکتری بدون گرایش و دوره فوق لیسانس دارای گرایش است. در دوره‌های ما گرایش را پروژه پایان نامه و رساله تعیین می‌کرد. از روی کاری که انجام می دادید مشخص می‌شد که به چه چیزی علاقه دارید و در چه گرایشی

فعالیت کرده‌اید. از این لحاظ پروژه پایان‌نامه کارشناسی ارشدم روی درمان بیماری کچلی بود که می دانید ماهیت قارچی دارد و در آن پژوهش از ترکیبات فنولی و کینونی طبیعی برای درمان استفاده کردیم.
در پروژه دکتری سویه‌ای از مخمرهای جنس کاندیدا را معرفی کردیم که توانایی جذب و متابولیزه کردن اکسی آنیون‌های سلنیوم را داشت و در رفع آلودگی‌های محیطی اکسی آنیون‌های سلنیوم کاربرد دارد. حتی پیش از آنکه پروژه کارشناسی ارشد را در ۱۳۶۷ شروع کنم، نگاهم همیشه به سوی میکروبیولوژی صنعتی بوده.
اولین کتاب‌های بیوتکنولوژی میکروبی را سال ۱۹۸۳ خریدم و بعضی در کتابخانه به دستم رسید. از ۱۳۶۴ تا به حال روی تولید بیوپلیمرهای میکروبی مشغول مطالعه، یا کار در آزمایشگاه یا صنعت بوده ام. اینکه چرا با وجود علاقه به میکروبیولوژی صنعتی و بیوتکنولوژی در کارشناسی ارشد کارشناسی پزشکی را انتخاب کردم دلیلش اجبار بود. انتخاب استادم برایم مهم‌تر از انتخاب موضوع تز بود. علی رغم میل باطنی به خواسته استاد عمل کردم.

این گرایش چه دستاورد هایی برای علوم مختلف دارد ؟

می توانم بگویم که در طول دوران کاری ام در شاخه‌ای از میکروبیولوژی که Applied & Environmental Microbiology نامیده می‌شود کار کردم و تلاش کردم میکروبیولوژی صنعتی و بیوتکنولوژی محیط زیست را همزمان پیش رویم داشته باشم. حالا بیش از هر زمان دیگر اهمیت این دو برای من و شما روشن است و نیاز به توضیح ندارد.
زمینه اصلی کارم باریک‌تر شده است و به تولید فرآورده‌های میکروبی با استفاده از مواد زاید جامد و پساب‌ها توجه دارم. خانم دکتر فائزه حسامی که در دو سال گذشته همکار پسا دکتری هم بوده است، روی تولید بایومس قارچی از ویناس پژوهش کرده و خانم ملیحه ساریخانی روی تجزیه پسماندهای کشاورزی در تخمیر با ویناس با هدف تولید فرآورده‌های سودمند از آن مشغول به کار شده است و در این روزها فرصت مطالعاتی خود را روی همین موضوع با تیمی از پژوهشگران در اتریش می‌گذراند.

با این همه اطلاعات خوبی که به ما دادید، مطمئنم خیلی از خوانندگان این مصاحبه علاقمند به حوزه تحقیقاتی شما شدند؛ اگر کسی بخواهد مثل شما در این گرایش تحصیل کند، لازم است چه ویژگی‌هایی داشته باشد؟

نمی‌توانم بگویم که شما یا شخص دیگر چطور باید باشید و بی اغراق مطمئن هستم که بهتر از من هستید. ولی می‌توانم بگویم که خودم چطور هستم:
به کارم علاقه دارم.
معمولاً از کار کردن خسته نمی‌شوم.
تقریباً تمام اوقات خود را صرف کارم کرده ام.
دیگران را کمتر مسئول مشکلات خود می دانم و به شدت سعی می کنم خودم را با محیط نامطلوب و دشوار پیرامونم وفق بدهم.
اگر قرار باشد، پیشرفتی در کار باشد، پشتکار حرف اول را می‌زند.

وضعیت کار و کسب درآمد که موضوع مهم برای اکثریت است ، در این حوزه چگونه است و همچنین مسئولیت افرادی که در این حوزه به تحصیل پرداخته‌اند چیست و پس از تحصیل در چه اماکنی می‌توان مشغول به کار شد؟

از دیدگاه کارآفرینی، جاهای دیگر را نبوده ام و نمی‌دانم، البته خوانده و شنیده ام. کارآفرینی همه جای دنیا سخت است.کسب و کار در اینجا هم بسیار دشوار است، اما از نوع دیگر.کسب و کار سالم سخت تر شده است، ولی درآمد برای زندگی معمولی کافی است. حالا که شرایط اقتصادی بسیار وحشتناک شده است، برنامه ریزی برای کسب و کار تقریبا امکان ندارد. نمی‌توانید روی قیمت مواد اولیه یا تجهیزات یا نیروی انسانی حتی در یک ماه آینده، عدد و رقم تعیین کنید. ولی من هیچ وقت ناامید نیستم و فردا روشن است. تنوع کسب و کارهای مربوط به میکروبیولوژی بسیار گسترده است. اخیراً در برنامه آموزشی کارشناسی میکروبیولوژی فهرستی از زمینه‌های کاری گنجاندیم که می‌توانید مطالعه بفرمایید. بسیاری از میکروبیولوژیست‌ها حتی در مقطع کارشناسی فرصت کار دارند و یا می‌توانند زمینه‌های جدید اشتغال برای خود ایجاد کنند. تشکیل تیم‌های کاری میان فارغ التحصیلان می‌تواند نتایج بسیار مثبتی داشته باشد و آن را توصیه می‌کنم.

طبق جستجوهایی که انجام دادیم، شما تولید بیوپلیمر زانتان را در ایران راه‌اندازی کردید؛ در این باره اگر ممکن است توضیح بفرمایید.

شاید روزی در این باره کتاب بنویسم. الان خلاصه‌ای تاریخی خدمتتان عرض می‌کنم. از سال ۱۳۶۴ مطالعه جامعی شروع کردم و به موضوع تولید بیوپلیمر زانتان علاقمند شدم. در طول دوره کارشناسی ارشد این کار را ادامه دادم. وقتی در دانشگاه الزهرا به عنوان مربی استخدام شدم اجازه دادند که طرح پژوهشی داشته باشم و طرحی را با این موضوع ارائه کردم. امکانات کشت و نگهداری و تخمیر را فراهم کردم. این موضوع بی‌وقفه ادامه داشت. به تدریج تولید را از ۲ به ۸ گرم در لیتر رساندم و در ۱۳۷۸ اولین قرارداد ارتباط با صنعت برای کار جدی روی تولید زانتان را شروع کردم که تا امروز ادامه دارد. پایلوت موفقی را در تبریز راه اندازی کردیم و برای مدت‌ها به دانشگاه الزهرا منتقل شد و در اینجا کار می‌کرد و تولید را به مقیاسی قابل قبول و اقتصادی رساندیم. کار تولید را از ابتدا با سویه های بومی دنبال کردیم. از سال ۱۳۸۴ یک واحد صنعتی در شهرک صنعتی سلیمی تبریز، احداث شد و به تدریج مشغول به کار شد و همچنان فعال است. مشکلات زیادی برای تولید وجود داشت که بسیاری از آنها حل شده است ولی مواردی هنوز باقی است و یک تیم مهندسی که به تدریج صاحب تجربه شده‌اند، تولید صنعتی را هدایت و راه اندازی کردند.

دانشگاه‌های برتر ایران برای تحصیل در رشته میکروبیولوژی در مقاطع مختلف کدام دانشگاه‌ها هستند؟

دانشگاه‌های دولتی که میکروبیولوژی را از پایه یعنی از کارشناسی ارائه می‌کنند همه خوبند. به ویژه دانشگاه‌هایی که از کارشناسی تا دکتری را به طور پیوسته تاسیس کرده‌اند و ارائه می کنند. این دانشگاه‌ها هر چه قدیمی‌تر، بهترند. البته در سال‌های اخیر که بودجه‌های آموزشی و پژوهشی دانشگاه‌های دولتی رو به کاهش گذاشته است وضعیت آموزش افول پیدا کرده و ما بسیار نگران آیندهٔ رشته‌های علوم پایه از ریاضیات تا زیست شناسی هستیم و برای میکروبیولوژی هم نگرانیم.
جنس دانشگاه های غیرانتفاعی را نمی‌شناسم به خصوص که با ظرفیت‌های ۶۰ نفری و بدون کنکور دانشجوی میکروبیولوژی و بیوتکنولوژی میکروبی می‌پذیرند. احتمالا دانشگاه پیام نور و دانشگاه آزاد نیز وضعیت مشابهی دارند. تعداد دانشجویانی که سالانه این واحدها می‌پذیرند دست کم ۴ تا ۸ برابر مجموع ۱۲ دانشگاه دولتی کشور است و نگران کننده به نظر می‌رسد. اگرچه در گذشته دور ۴، ۵ سالی، مدعو در دانشگاه آزاد تدریس کرده‌ام و دانشجویان بسیار خوب و توانمندی داشتم که بعضی از آنها اکنون استادان بنام در دانشگاه های دولتی و یا دانشگاه آزاد هستند.

چه کشورهایی برای مهاجرت از طریق تحصیل در این حوزه مناسب می‌باشند؟

توصیه خاصی برای مهاجرت ندارم، ولی در کشور های همسایه فقط ترکیه خوب است و در غرب همه کشورهای اروپا، اسکاندیناوی و آمریکای شمالی، عموماً فوق العاده‌اند.

آینده رشته میکروبیولوژی رو چطور می‌بینید و به عنوان آخرین سخن، چه نصیحتی برای میکروبیولوژیست ها دارید؟

آینده میکروبیولوژی در سطوح آکادمیک و فناوری در دنیا روشن است؛ اما آینده میکروبیولوژی در ایران به خود ما بستگی دارد. تا زمانی که نگاه صنفی به زمینه کاری خود نداریم موفق نخواهید بود. اعم از اینکه دانشجو، استاد دانشگاه و یا شاغل در صنعت باشیم باید ساعاتی از اوقات هفته را برای خدمت به صنف خود اختصاص دهیم.

به همه دانشجویان و متخصصین چه میکروبیولوژی و چه بیوتکنولوژی میکروبی توصیه می‌کنم در انجمن علمی علوم و فناوری های میکروبی ایران گرد هم بیایند و همکاری کنند. بسیاری از جایگاه‌های ما چه در عرصه کارآفرینی و چه در عرصه کار توسط دیگرانی که شایستگی ندارند، اشغال شده‌اند و باید بازپس گرفته شوند. همکاری میان متخصصین ما، یک ضرورت حیاتی است و اگر دانسته نشود آسیب‌های آن در آینده جبران ناپذیر خواهد بود. آنچنان که همین حالا نیز آثار خسارت بار آن مشهود است. هیچ نظام کاری برای ما وجود ندارد و اگر هم هست در دست کسانی است که به اندازه کافی تخصص ندارند و از رشته‌های دیگر مانند کشاورزی پزشکی و معدن وارد شده اند. تلاش های امروز ما، فردای میکروبیولوژیست ها و بیوتکنولوژیست های میکروبی را شکوفا خواهد کرد.

مجموعه اپیدمی

آبله

سونیا فلاح هشجین
کارشناسی میکروبیولوژی
دانشگاه الزهرا

من یک زن خیلی زیبا هستم

زیبایی خود را مدیون شغلم هستم

شغلم چیست؟

شیردوشی

آبله، بیماری بسیار قدیمی است که آسیا و قسمت هایی از اروپا درگیر آن بوده اند. در این بیماری ویروسی، تعداد وزیکول های تشکیل شده روی پوست، به قدری زیاد بود که اگر فرد از این بیماری جان سالم به در می‌برد، معمولا دچار نقص عضو می‌شد. یعنی کور شدن، کر شدن، مشکلات داخلی از قبیل بیماری‌های قلبی، کبد، طحال و...، از عوارض این بیماری بود. اگر به این عوارض نیز دچار نمی‌شدند صورت آبله رو از کمترین آثار این بیماری بود که برای مبتلایان به جا می‌ماند.

حدود قرن نوزدهم و بیستم که آبله در اروپا شیوع گسترده پیدا کرده بود، در روستایی نزدیک لندن، پزشکی به نام ادوارد جنر (Edward Jenner) به طبابت مشغول بود که سارا نلمز (Sarah Nelmes) با یک سری تاول روی پوست دست و علائمی شبیه سرماخوردگی به وی مراجعه نمود. تشخیص دکتر جنر، آبله بود در صورتی که سارا مدعی شد به دلیل دوشیدن شیر گاو، ممکن نیست به این بیماری مبتلا شده باشد. چرا که بنا بر عقیده اهالی روستا، کسانی که شیردوشی انجام می‌دادند، به تاول کف دست، مبتلا می‌شدند؛ اما آبله نمی‌گرفتند و یک شعر نیز با این مضمون ساخته بودند. بررسی های دکتر جنر نشان داد که تاول های کوچک روی پستان گاو به دست شیردوشان منتقل می‌شود و آنها دیگر هیچ گاه مبتلا به آبله نمی‌شوند.

آقای جنر این تاول ها را جدا و به بازوی پسر بچه ای با ۹ سال سن تزریق نمود. پس از ایجاد زخم و علائم خفیف، پسر بچه بهبود پیدا کرد و دکتر جنر، او را با شجاعت در مواجهه با بیماران مبتلا به آبله انسانی قرار داد؛ اما پسر بچه مبتلا نشد! پس مشخص شد کسانی که مبتلا به آبله گاوی می‌شدند، در برابر آبله انسانی ایمن می‌گشتند. این تحقیقات سبب به راه افتادن خط تولید واکسن آبله و گسترش آن در زمان لوئی پاستور (Louis Pasteur) شد.

Smallpox

The basis for vaccination began in 1796 when the English doctor Edward Jenner noticed that milkmaids who had gotten cowpox were protected from smallpox. Jenner also knew about variolation and guessed that exposure to cowpox could be used to protect against smallpox. To test his theory, Dr. Jenner took material from a cowpox sore on milkmaid Sarah Nelmes' hand and inoculated it into the arm of James Phipps, the 9-year-old son of Jenner's gardener. Months later, Jenner exposed Phipps several times to variola

https://www.cdc.gov

اخبار و دستاوردهای جدید در حوزه میکروبیولوژی

راز سرماخوردگی در روزهای سرد کشف شد!

دانشمندان در تحقیقی که یک موفقیت علمی به‌حساب می‌آید، دلیل بیولوژیکی بیشتری برای ابتلا به بیماری‌های تنفسی در فصل سرما پیدا کرده‌اند. به‌نظر می‌رسد که هوای سرد به‌خودی خود به پاسخ ایمنی که در بینی رخ می‌دهد آسیب می‌زند و این نخستین بار است که توضیح بیولوژیکی و مولکولی در مورد یکی از عوامل پاسخ ایمنی ذاتی مطرح شده است.

در واقع، کاهش دمای داخل بینی حدود نیمی از میلیاردها سلول ایمنی ضدویروس و باکتری در سوراخ‌های بینی را از بین می‌برد و با افزایش عفونت ویروسی مرتبط است، زیرا اساسا نیمی از ایمنی خود را فقط با همین افت اندک دما از دست می‌رود.

یک ویروس یا باکتری تنفسی به بینی که نقطه اصلی ورود به بدن است حمله می‌کند و بلافاصله بخش جلویی بینی، پیش از آنکه بخش پشتی بینی، نفوذ یک بیگانه را تشخیص دهد، میکروب را تشخیص می‌دهد. در آن نقطه، سلول‌های پوشاننده بینی بلافاصله شروع به ایجاد میلیاردها نسخه ساده از خود می‌کنند که وزیکول‌های خارج سلولی نامیده می‌شوند. وزیکول‌های خارج سلولی نمی‌توانند مانند سلول‌ها تقسیم شوند، اما مانند نسخه‌های کوچک سلول‌هایی هستند که به‌طور خاص برای کشتن این ویروس‌ها طراحی شده‌اند. این سلول‌ها مانند طعمه عمل می‌کنند، بنابراین وقتی ویروسی وارد بینی می‌شود، به جای اینکه به سلول‌ها بچسبد به این طعمه‌ها می‌چسبد. سپس توسط سلول‌ها در داخل مخاط بینی دفع و قبل از رسیدن به مقصد و تکثیر، از حمله میکروب‌ها جلوگیری می‌شود.

در واقع، سرمای هوا در نوک بینی کافی است تا تقریبا 42 درصد از وزیکول‌های خارج سلولی از چرخه مبارزه با ویروس‌ها و باکتری‌ها خارج شوند. این یکی از بخشی‌هایی است که سیستم ایمنی بدن با باکتری‌ها و ویروس‌ها قبل از اینکه وارد بدن شوند، مبارزه می‌کند.

Natalie Huet with AFP, Why do we get sick in the winter? A scientific reason for common colds was right under our noses, December 7th, 2022

آنتی بیوتیک سنتتیکی که می تواند در برابر اَبَر میکروب مقاوم به دارو موثر باشد!

طی دهه‌ها پژوهش علمی، پژوهشگران یک استراتژی آنتی‌بیوتیکی جدید برای شکست باکتری‌های گرم منفی مانند سالمونلا، سودوموناس و E. coli که عامل بسیاری از عفونت‌های دستگاه ادراری (UTIs) اند ، پیدا کردند.

ترکیب یافت شده LPC-233 نام دارد که یک مولکول کوچک است و در مهار بیوسنتز لیپید غشای خارجی در هر باکتری گرم منفی که روی آن آزمایش شده است، موثر بوده است. این مولکول عملکردی سریع دارد ؛ به طوری که می تواند طول عمر باکتری ها را در عرض چهار ساعت ، تا 100000 برابر کاهش دهد.

هدف داروی جدید، آنزیمی به نام LpxC می باشد که برای ساخت لیپید غشای خارجی در باکتری‌های گرم منفی ضروری می باشد. این ترکیب روی یک نقطه اتصال بر روی آنزیم LpxC قرار می گیرد و از انجام کار آن جلوگیری می کند. به این صورت که پس از اتصال اولیه LPC-233 به LpxC ، کمپلکس آنزیم-بازدارنده شکلِ خود را به حدی تغییر می‌دهد تا به یک کمپلکس پایدارتر تبدیل شود. طول عمر اتصالِ بازدارنده در این مجموعه پایدارتر از طول عمر باکتری است. این تغییر به پایداری کمک می کند ؛ زیرا اثری نیمه دائمی روی آنزیم دارد و حتی پس از متابولیزه شدن داروی تجویز شده توسط بدن ، آنزیم به دلیل فرآیند تجزیه بسیار کند مهارکننده، همچنان مهار می شود.

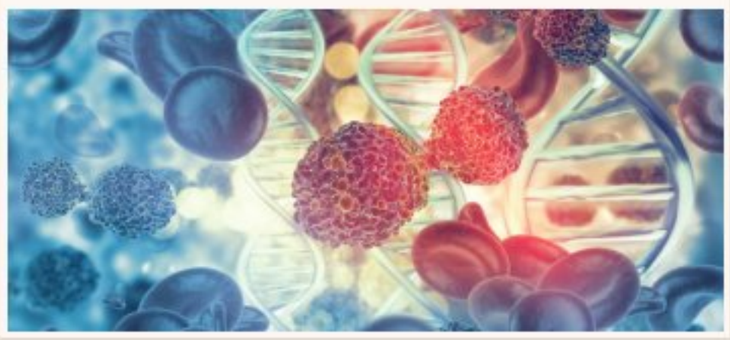
Jinshi Zhao, C. Skyler Cochrane, ... , Preclinical safety and efficacy characterization of an LpxC inhibitor against Gram-negative pathogens. Science Translational Medicine, August 9th, 2023

پژوهشگران، باکتری هایی را مهندسی می کنند که می‌توانند DNA تومور را تشخیص دهند!

باکتری ها قبلا برای انجام عملکردهای تشخیصی و درمانی مختلف طراحی شده بودند، اما فاقد توانایی شناسایی توالی های اختصاصی و جهش های خارج سلولی بودند. یک آزمایش سلولی جدید برای عامل متمایزکننده CRISPR در فرایند انتقال افقی ژن مورد هدف یا CATCH، برای انجام این کار طراحی شده است. تشخیص سرطان های دستگاه گوارش و ضایعات پیش سرطانی یک فرصت بالینی جذاب برای به کارگیری این اختراع است.
مشخص شده است که تومورها، DNA خود را در محیط های اطرافشان پراکنده می کنند. بسیاری از فناوری ها می‌توانند DNA خالص شده را در آزمایشگاه آنالیز کنند، اما قادر به تشخیص DNA در جایی که آزاد می شود، نیستند. بر اساس استراتژی CATCH، پژوهشگران با استفاده از فناوری CRISPR، باکتری‌ها را برای آزمایش توالی های DNA آزاد شناور در سطح ژنومی و مقایسه آن نمونه ها با توالی های سرطانی از پیش تعیین شده، مهندسی کردند. آنها بر روی Acinetobacter baylyi تمرکز کردند؛ باکتری که در آن Cooper، عناصر ضروری را هم برای جذب DNA و هم استفاده از CRISPR، جهت آنالیز آن شناسایی کرد. پژوهشگران، Acinetobacter baylyi را به عنوان یک حسگر برای شناسایی DNA ی KRAS، ژنی که در بسیاری از سرطان ها جهش یافته است، طراحی ، ساخته و آزمایش کردند. آنها باکتری را با یک سیستم CRISPR که برای تمایز نسخه های جهش یافته از نسخه های طبیعی (غیر جهش یافته) KRAS طراحی شده بود، برنامه ریزی کردند. این بدان معنی است که تنها باکتری هایی که اشکال جهش یافته KRAS را جذب کرده اند، برای سیگنال دادن یا پاسخ به بیماری زنده می مانند.
پژوهشگران اکنون در حال تطبیق استراتژی حسگر زیستی باکتریایی خود با حوزه های جدید و انواع مختلف باکتری ها برای تشخیص و درمان سرطان ها و عفونت های انسانی هستند و معتقدند در آینده، بیماری توسط سلول ها درمان و پیشگیری خواهد شد، نه قرص ها. یک باکتری زنده که می تواند DNA را در روده تشخیص دهد، فرصت فوق العاده ای برای عمل به عنوان یک شاخص برای جستجو و از بین بردن سرطان های دستگاه گوارش و موارد دیگر است.

Robert M. Cooper et al. Engineered bacteria detect tumor DNA. Science, August 10th, 2023

سارا غلامی
کارشناسی میکروبیولوژی
دانشگاه الزهرا



چگونه قرنطینه دوران کرونا میکروبیوم روده نوزادان را تغییر داد؟

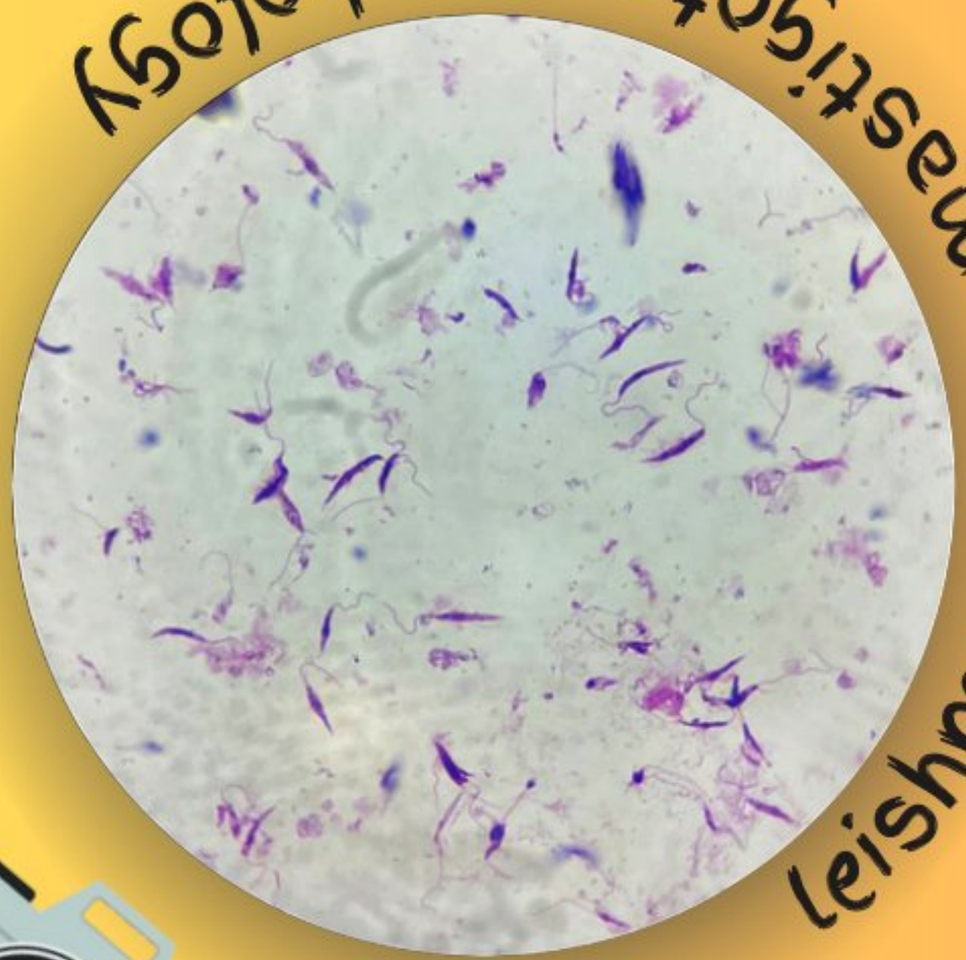
بر اساس پژوهش‌های جدید، نوزادانی که طی چند ماه اول قرنطینه دوران همه‌گیری کرونا متولد شدند، نسبت به نوزادانی که بلافاصله پیش از آن دوران به دنیا آمدند، ترکیب میکروب‌های روده متفاوتی دارند، که نشان می‌دهد اقدامات کنترل همه‌گیری بر میکروبیوم نوزادان تاثیر چشمگیری گذاشته و برخی رفتارهای آنها را تغییر داده است.
میکروبیوم روده، که مجموعه میکروارگانیسم‌هایی است که در دستگاه گوارش ساکن هستند، برای بسیاری از جنبه‌های رشد و عملکرد بدن مهم است، و عدم تعادل در آن با اختلالات روانی، مسائل پوستی، و مشکلات دستگاه گوارشی مرتبط است.
نوزادان بسیاری از میکروب‌های روده خود را از محیط اطراف خود کسب می‌کنند، و شواهد زیادی در حال ظهور است که نشان می‌دهد متولد شدن در وضعیت منحصر به فرد قرنطینه می‌تواند تأثیری ماندگار بر میکروبیوم روده بگذارد، که به نوبه خود سایر جنبه‌های رشد نوزادان را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
به گفته دانشمندان، 1000 روز اول حیات نوزاد برای ایجاد یک میکروبیوم سالم بسیار مهم است. بدون جذب باکتری‌های مفید در این دوران، نوزادان در معرض خطرات بهداشت و سلامت بیشتری قرار دارند.
محققان دریافتند که میکروبیوم ایجادشده در نوزادان 12 ماهه تحت قرنطینه در طول همه‌گیری، می‌تواند خطر ابتلا به آلرژی و اگزما را به شدت افزایش دهد. کاهش سطح کلستریدیا در روده بابت انزوای اجتماعی نیز می‌تواند در این زمینه نقش داشته باشد.
رابطه بین میکروبیوم روده و مسائلی مانند آلرژی و اگزما امری اثبات‌شده است. اما تاثیر میکروبیوم بر اختلال مهارت‌های ارتباطی نوزادان کمتر بررسی شده است. تحقیقات جدید این مورد را نیز بررسی کرد.
مجموعه‌ای از ماندن در داخل خانه، افزایش رفتارهای بهداشتی، کاهش تعاملات اجتماعی، و تشدید استرس بسیاری از والدین نوزادان متولدشده در دوران همه‌گیری کرونا، تغییراتی در میکروبیوم روده نوزادان ایجاد کرده است که منجر به تفاوت رفتارهای شناختی و ارتباطی آنها شده است.

JADE MCCLAIN-NYU, DID COVID CHANGE INFANT GUT BACTERIA?, September 5th, 2023

سونیا فلاح هشجین
کارشناسی میکروبیولوژی
دانشگاه الزهرا

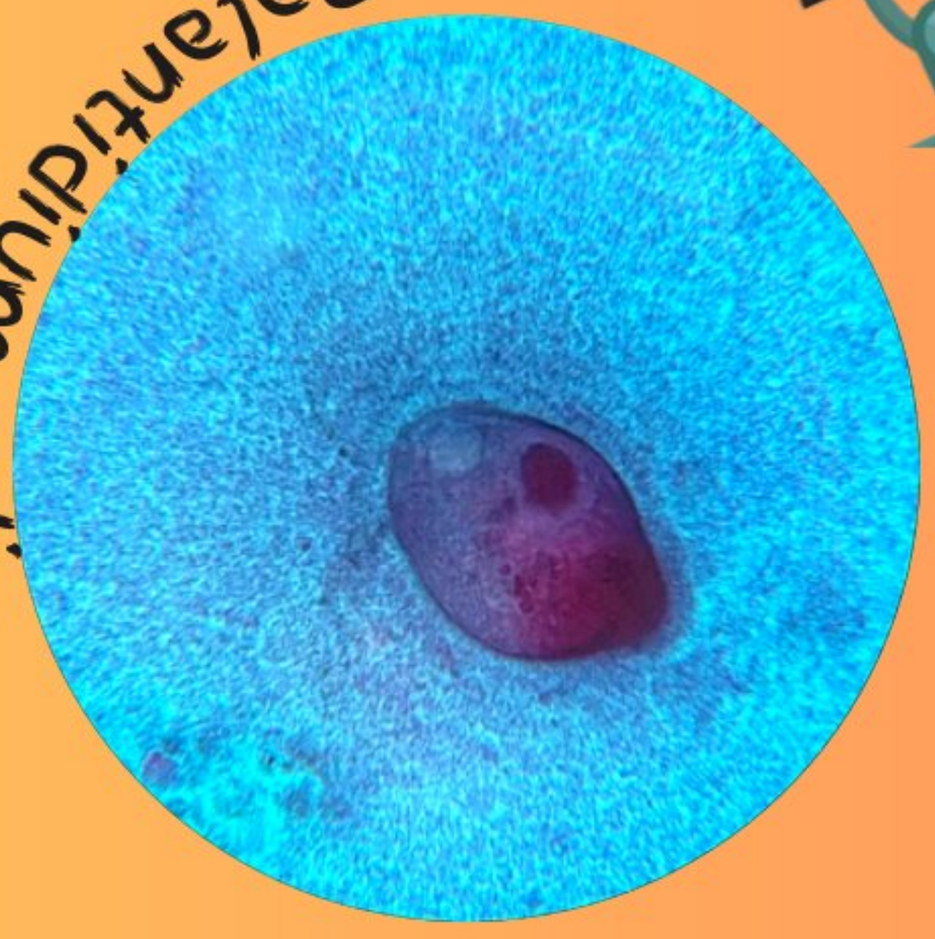
BIOLOGICAL GALLERY

Trypanosoma morphology (Leishmania promastigote)

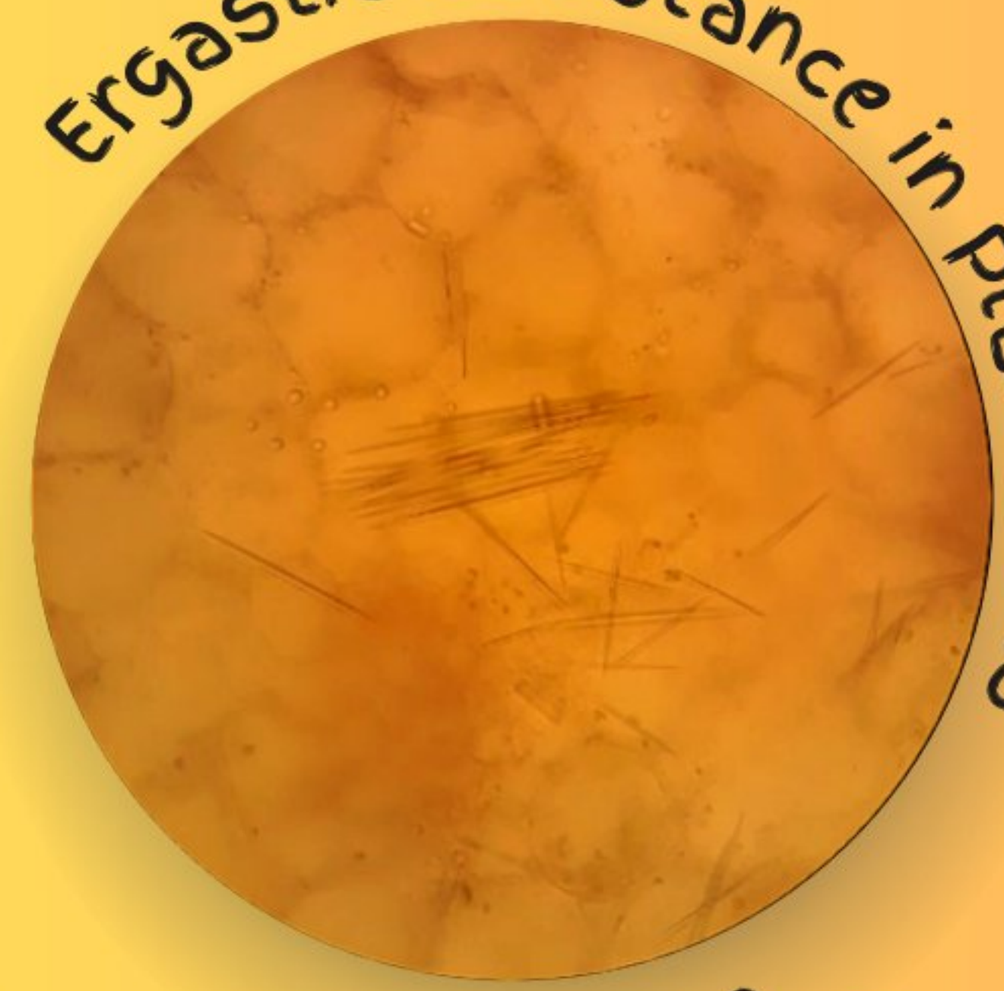


Geranium Stalk

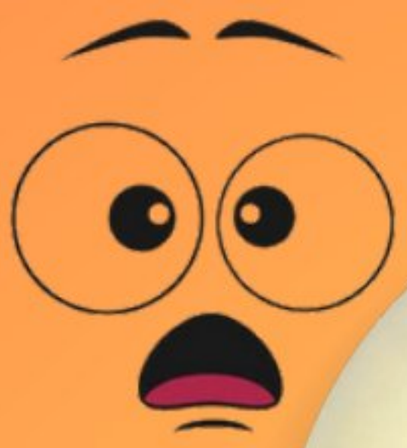
Balantidium coli



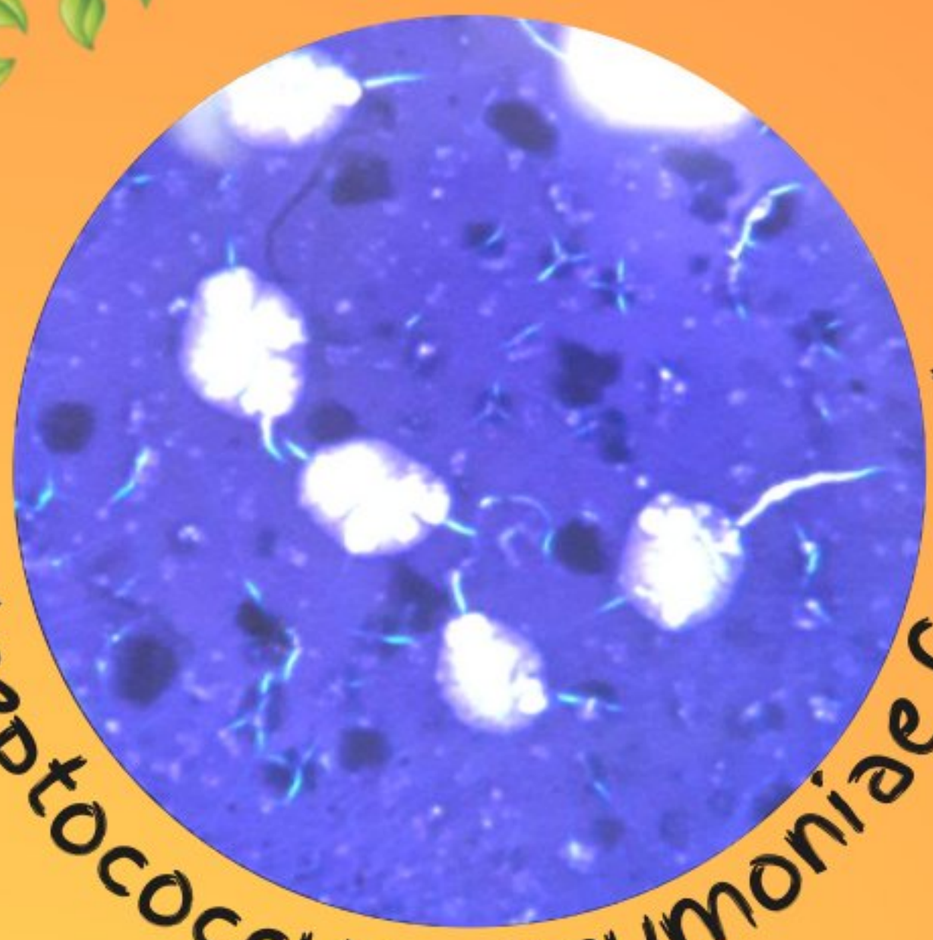
Ergastic Substance in Plant Cells



Blood Parasite of Mammals

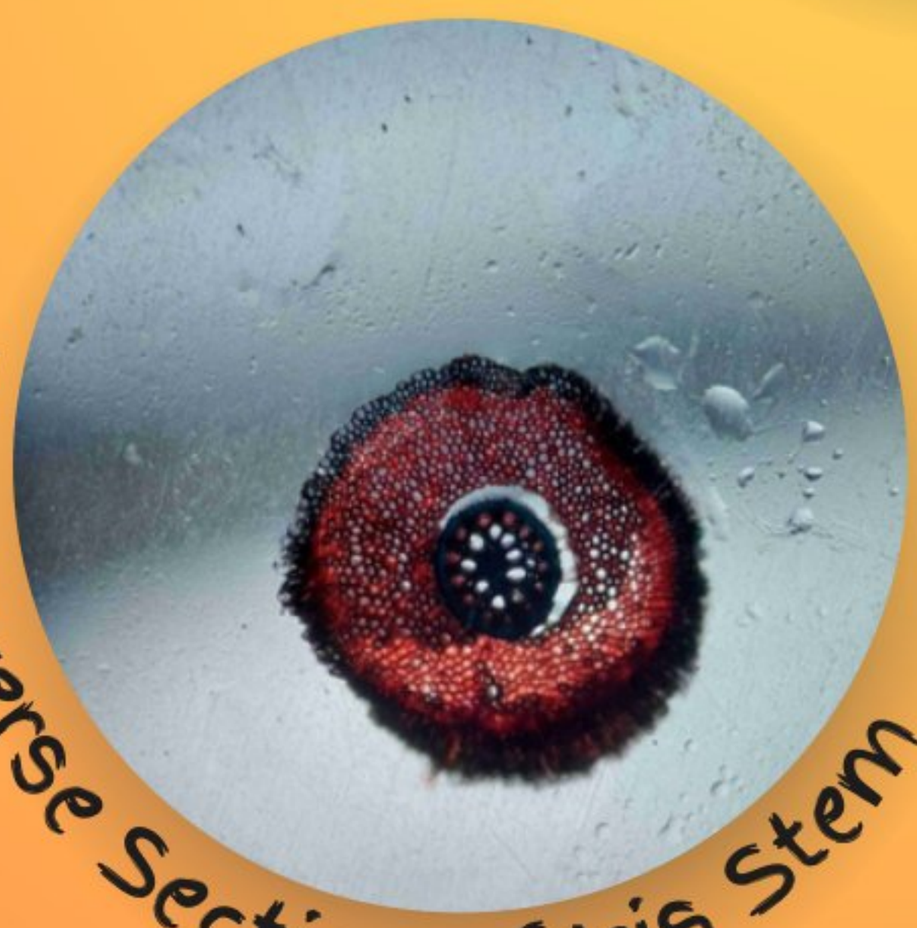


Flea



Streptococcus pneumoniae Capsule

Aspergesans torgesans



Transverse Section of Iris Stem

Paramecium & didinum

آنچه در انجمن میکروبیولوژی گذشت!

در روزهای سه‌شنبه ۳ الی ۲۴ مرداد ماه ۱۴۰۲، دوره‌ی مطالعه کتاب براک با هدف ارتقا دانش میکروبی و آشنایی با مباحث مختلف کتاب براک برگزار شد.

در روزهای یکشنبه ۳۰ مهر ماه الی سه‌شنبه ۲ آبان ماه ۱۴۰۲، انجمن علمی-دانشجویی میکروبیولوژی با هدف نمایش فعالیت‌ها و دستاوردها و همچنین معرفی هر چه بیشتر انجمن به بازدیدکنندگان، در جشنواره داخلی حرکت شرکت نمود و بازخورد آن به صورت افزایش فعالیت داوطلبانه دانشجویان برای همکاری با انجمن، مشهود گردید.

در روز دوشنبه ۱۵ آبان ماه ۱۴۰۲ ، بازدید از کتابخانه مرکزی دانشگاه الزهرا با هدف معرفی کتابخانه به نو دانشجویان، آشنایی با بخش‌های مختلف کتابخانه، آشنایی با خدمات کتابخانه، آشنایی با نحوه و مدت امانت گرفتن کتاب‌ها و آموزش جستجو در نرم‌افزار کتابخانه برگزار شد.

در روز دوشنبه ۲۲ آبان ماه مراسم معارفه نو دانشجویان میکروبیولوژی ۱۴۰۲ با هدف خیر مقدم به دانشجویان، معرفی دانشکده علوم زیستی و دانشگاه الزهرا، معرفی اساتید هیئت علمی و آشنایی با ساختار انجمن میکروبیولوژی برگزار شد.

در روزهای چهارشنبه ۱ و ۸ آذر ماه ۱۴۰۲، دوره نحوه ارائه و سخنرانی با هدف افزایش مهارت‌های لازم در کنفرانس‌ها و سمینارها با سخنرانی دکتر آمنه الیکایی برگزار گردید.

انجمن دانشجویی میکروبیولوژی برگزار می کند:

مسابقه عکاسی آزمایشگاهی

1. بهترین عکس هایی که در آزمایشگاه ها گرفتین رو به آدرس های زیر بفرستین
2. توضیحات مربوط به اون عکس رو هم برای داور های مسابقه شرح بدین

جوایز مسابقه:

چاپ عکس برتر روی جلد شماره بعدی

+

شرکت دانشجوی برنده در یکی از کارگاه های انجمن بصورت رایگان

برای اطلاعات بیشتر و شرکت در مسابقه به آیدی های زیر در تلگرام مراجعه کنین:

@ZMznb_3138
@SoniaFh

۲۰

ارتباط با ما

microsjournal.alzahra@gmail.com

soniafallah82@gmail.com

@alzahramicrobiology

@SoniaFh

@microbiologyalzahrauniversity

@mehrnoushezzati