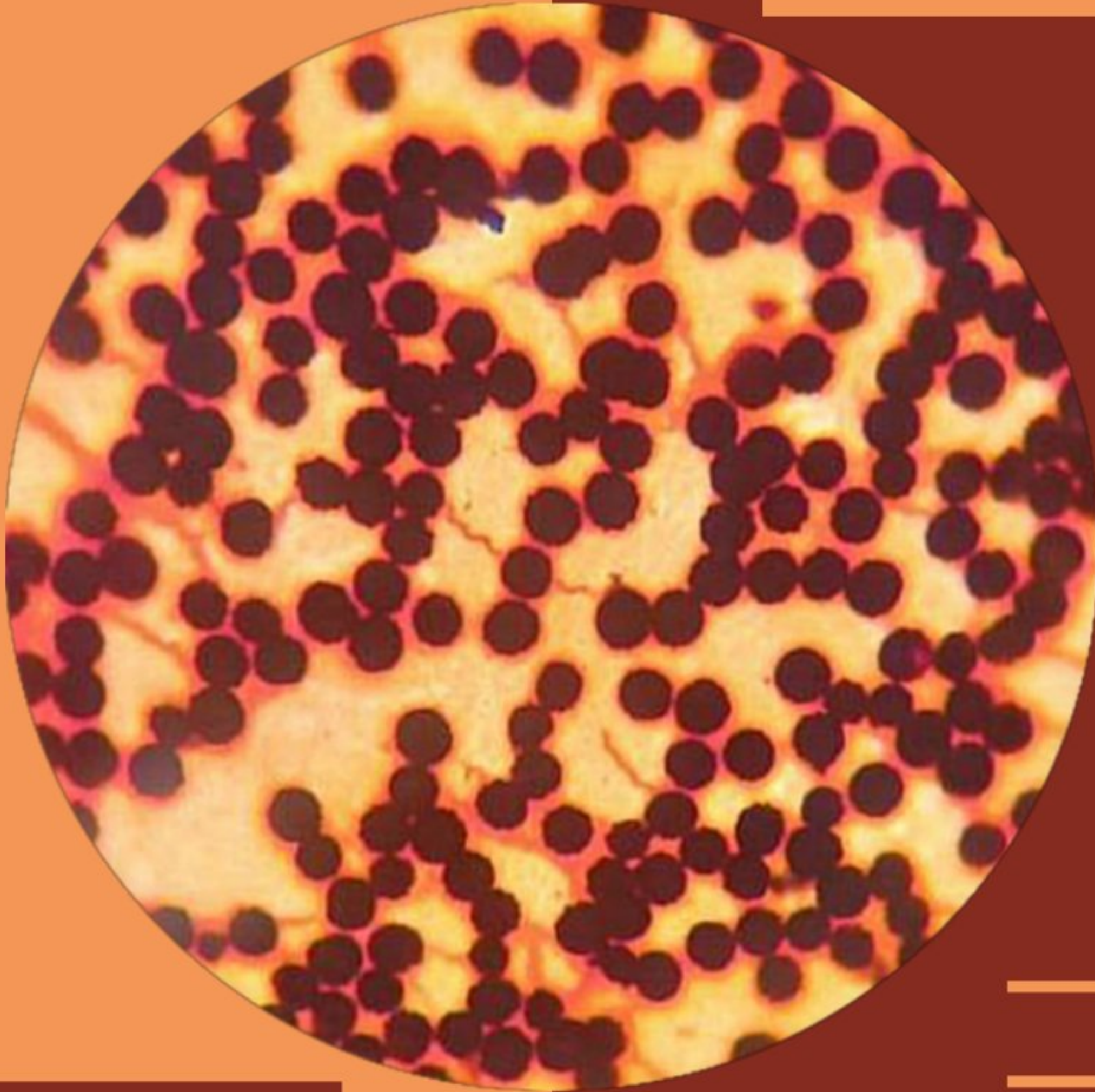




فصلنامه انجمن علمی-دانشجویی میکروبیولوژی دانشگاه الزهرا

MICR S

پاییز ۱۴۰۲، شماره ۱۵



تاریخچه

بیوگرافی

مقاله

مصاحبه

داستان

اخبار

گالری

مسابقه

 microsjournal.alzahra@gmail.com

 @Microbiologyalzahra

 @Alzahramicrobiologyuniversity

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

استاد راهنما:

دکتر آمنه الیکایی

سر دبیر و مسئول پژوهشی:

سونیا فلاح هاشجین

مدیرمسئول و مسئول ویراستاری: زینب سادات ماهوتچی

تیم پژوهشی:

سونیا فلاح هاشجین
زینب سادات ماهوتچی
زهرا فلاح وادقانی
نسترن ایمانی فر
سمیه امیدی شال
سارا غلامی
مهدیه محمدزاده

تیم ویراستاری:

طاهره عابدی
سونیا فلاح هاشجین
مهرنوش سادات عزت میرهاشمی
بهار ابراهیمی
هلیا جزاسلامی
هانیه نویدی

گرافیکست و صفحه آرا:

طاهره عابدی
سونیا فلاح هاشجین

نشانی:

تهران، میدان ونک، خیابان ده ونک،
دانشگاه الزهراء، 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

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

تاریخچه میکروبیولوژی

پیش از قرن 21



سونیا فلاح هنجین
کارشناسی میکروبیولوژی
دانشگاه الزهرا

1500

1546
جانداران غیر قابل مشاهده
Girolamo Fracastro

1590
اولین میکروسکوپ مرکب
Hans & Zacharias Janssen

1600

1660
انتشار Micrographia
Robert Hook

1665
پیدایش سلولها
Robert Hook



1700

1676_1677
مشاهده باکتری برای اولین دفعه
Antony Leewenhoek

1796
واکسن آبله
Edward Jenner

1830

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

1840
نظریه میکروبی بیماریها
J. Henle

1840

1850
شستن دستها برای جلوگیری از انتشار بیماری
Ignaz Semmelweis

1853_1854
شیوع وبا
John Snow

1850

1861
رد نظریه نازیبستزایی
Louis Pasteur

1862
حمایت از نظریه میکروبی بیماریها
Louis Pasteur

1860

1864
پاستوریزه کردن شراب
Louis Pasteur

1867
جراحی در شرایط استریل
Joseph Lister

1870

1876
کشف عامل سیاه زخم
Robert Koch

1877
انتشار روش استریلیزاسیون
John Tyndall

1880

1879
شناسایی اولین پاتوژن انسانی
Albert Neisser

1881
تهیه کشت خالص
Robert Koch

1885

1882
ارائه اصول کج
Robert Koch

1882
رنگ آمیزی اسید فسفت
Paul Ehrlich

1890

1884
رنگ آمیزی گرم
Christian Gram

1885
واکسن هاری
Louis Pasteur

1895

1885
کشف درمان سفلیس
Paul Ehrlich

1885
شناسایی E. coli
Theodor Escherich

1900

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

1890
کشف سرم پادزهر diphtheria
Emil Von Behring & Shibasaburo Kitasato

1905

1891
آنتی بادیها مسئول ایمنی هستند
Paul Ehrlich

1892
کشف ویروس بیماری موزتیک تنباکو
Dmitri Iosifovich Ivankovski

1910

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

1897
واکسن کشته شده علیه طاعون
Waldemar Haffkine

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

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

1901
توسعه تست تثبیت مکمل
Jules Borden & Octave Gengou

1909
شناسایی عامل ایجاد تب منقوط کوههای راکی
Howard Ricketts

1910
محیط کشت برای رشد قارچهای بیماریزا
Raymond Sabouraud

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



1915
کشف باکتریوفاز
Fredrick Twort

1924
واکسن برای ایمنی علیه سل
Albert Calmette & Camille Guerin

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

1931
ساخت اولین میکروسکوپ الکترونی
Ernst Ruska

1934
اولین نوع از سویه باکتری با باکتریوفاز
Alice Evans



1940
جداسازی کشت کپک
H. Florey & E. Chain

1941
نشان دادن غیرسمی بودن پنی سیلین برای انسان
Chales Fletcher

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

1953
واکسن کشته شده فلج اطفال
Jomas Salk

1953
کشف ساختار DNA
Watson, Crick, Franklin

1957
کشف اینترفرون
Alick Issacs & Jean Lindemann

1963
واکسن علیه هیپاتیت B
Baruch Blumberg & Irving Millman

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

1972
ساخت DNA نوترکیب از DNA ویروس و باکتری
Paul Berg

1975
آنتی بادی‌های تک کلنی
George Kohler & Cesar Milstein

1977
طبقه بندی جانداران در سه قلمرو
Carl Woese

1983
ابداع PCR
Kary Mullis

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

1998
تداخل RNA
Andrew Fire & Craig Mello



1915

1920

1925

1930

1935

1940

1945

1950

1955

1960

1965

1970

1975

1980

1985

1990

1995

1919
محیط کشت آگار خونی مطالعه همولیز
James Brown

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

1928
کشف پنی سیلین
Alexander Fleming

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

1938
واکسن علیه تب زرد
Max Theiler

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

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

1952
کشف ترانسداکشن
Joshua Lederberg & Norton Zinder

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

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

1967
کشف ویروئیدها
Theodor O. Diener

1971
نشان دادن تفاوت ویروئید و ویروس
Theodor Diener

1973
DNA کلون شده
Boyer & Cohen

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

1982
کشف پریون‌ها
Stanely Prusiner

1983
کشف ویروس HIV
Luc Mintaigner & Robert Gallo

1995
انتشار اولین توالی ژنوم میکروبی



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 سال‌های ۱۸۷۴ و ۱۸۷۸، در آکادمی پزشکان نظامی کایزر-ویلهم در برلین، پزشکی خواند. او به عنوان یک پزشک نظامی، عملکرد یدو فرم را مطالعه نمود و به دلیل فعالیت بر روی نورتومی اپتیکوسیلیاریس از این موسسه پزشکی شد و در سال ۱۸۷۸، خدمات او مستلزم فرستادن او به لهستان بود که آن جا روی بیماری‌های 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 کمک‌های 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 مقاله‌ای تحت عنوان "عفونت و ضدعفونت در تئوری و عمل" مطرح نمود.

سال ۱۸۹۰ او مقاله‌ای را با کیتاساتو شیباسابورو منتشر کرد و طی گزارشی اعلام نمود که "آنتی توکسین‌ها" را علیه دیفتری و کزاز تولید کرده‌اند. 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 توکسین‌ها توانستند از حیوانات غیر ایمن شده محافظت کرده و بیماری‌های 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 در سال ۱۸۹۴، پس از بهینه سازی و تعیین کمیت آنتی توکسین آغاز شد. در همان سال ۱۸۹۴، برینگ برنده جایزه کامرون از



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 می کند؛ ایفا می کرد. 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 در آلمان می باشد و مدال جایزه نوبل او نیز اکنون در موزه بین المللی صلیب سرخ در ژنو نگهداری می شود.

دانشگاه ادینبورگ برای درمان دیفتری شد. در زمانی که کودکان زیادی در اثر این بیماری جان خود را از دست می دادند، 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 آزمایشگاه های 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 واکسن ها، تاسیس کرد.

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 diphtheria 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 diphtheria 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





مهديه محمدزاده
کارشناسی میکروبیولوژی
دانشگاه الزهرا

فلوسایتومتری و کاربرد آن در درمان سرطان

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 می توانند اهداف دارویی بالقوه و ترکیب های دارویی بهینه را شناسایی کنند.

فرآیند تشخیص سرطان با استفاده از فلوسایتومتری شامل استفاده از مارکرها یا پروتئین های خاصی است که روی سطح سلول ها وجود دارد که نشان می دهد سرطانی هستند یا خیر. این نشانگرها می توانند 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 شده اند که امکان تشخیص این پروتئین ها را فراهم می کند.

در طول یک آزمایش فلوسایتومتری تشخیصی معمولی برای سرطان، نمونه بافتی از تومور یا هر گونه رشد غیر طبیعی در بیمار جمع آوری می شود. سپس نمونه با آنتی بادی های برچسب دار فلورسنت که برای اتصال به پروتئین های خاصی در سطح سلول ها طراحی شده اند، درمان می شود. هنگامی که نمونه از طریق فلوسایتومتر اجرا می شود، بسته به وجود و عدم وجود این نشانگرهای خاص، سلول ها را به گروه های کوچکتر تقسیم می کند. سپس این گروه ها برای تعیین نوع و اندازه سلول های موجود در نمونه تجزیه و تحلیل می شوند.

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل سپس توسط آسیب شناسان تفسیر می شود که از آنها برای ارزیابی وجود یا عدم وجود سرطان و نوع سرطان، در صورت وجود، استفاده می کنند. به عنوان مثال، این فناوری برای تشخیص لوسمی، لنفوم، و برخی سرطان های پوست، در میان انواع دیگر سرطان، استفاده می شود.

فلوسایتومتری یک فناوری قدرتمند است که به محققان و پزشکان امکان تجزیه و تحلیل کمیت سلول ها را به روشی سریع و دقیق می دهد. این تکنیک در زمینه های مختلف علمی از جمله ایمونولوژی، میکروبیولوژی و بیولوژی سرطان استفاده می شود. 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 می شود و برای تجزیه و تحلیل به آزمایشگاه فرستاده می شود. فلوسایتومتری اغلب در تجزیه و تحلیل این نمونه ها برای شناسایی سلول های تومور و تعیین ویژگی های آنها استفاده می شود. با تجزیه و تحلیل سطح بیان نشانگرهای خاص روی سلول های سرطانی، دانشمندان می توانند انواع مختلف سرطان را طبقه بندی کرده و شدت آنها را تعیین کنند.

فلوسایتومتری همچنین در پیش آگاهی بیماران سرطانی با کمک بیومارکرها که با پیشرفت سرطان یا پاسخ درمانی مرتبط هستند، استفاده می شود. این نشانگرها در نمونه های بیمار جدا شده و از طریق فلوسایتومتری آنالیز می شوند. این می تواند 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 می شود. سپس این سلول های اصلاح شده به بدن بیمار تزریق می شوند تا به سلول های سرطانی حمله کنند. فلوسایتومتری برای نظارت بر این سلول های ایمنی استفاده می شود و از اصلاح و عملکرد صحیح آنها اطمینان حاصل می شود.



دانه بندی و شدت فلورسانس، به گروه های مختلف دسته بندی می کند.

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 می شود تا وجود سلول های سرطانی و نوع سرطان در صورت وجود آن مشخص شود.

به طور کلی، فلوسیتومتری یک ابزار تشخیصی بسیار حساس و خاص است که برای شناسایی و مشخص کردن سلول های سرطانی در نمونه های بافتی استفاده می شود. این روش آزمایشی در تشخیص انواع مختلف سرطان مانند لوسمی، لنفوم و برخی سرطان های پوست استفاده می شود و امکان شناسایی دقیق و کارآمد سلول ها در نمونه های بافتی، تمایز بین سلول های طبیعی و بدخیم و تشخیص انواع مختلف سرطان را فراهم می کند. 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.

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

1. جمع آوری نمونه بافت: نمونه بافتی از بیمار جمع آوری می شود، معمولاً از محل تومور یا سایر رشدهای غیر طبیعی.

2. آماده سازی سلول: نمونه بافت با آنتی بادی های نشاندار شده با فلورسنت که به پروتئین ها یا نشانگرهای خاصی روی سطح سلول های مرتبط با سرطان متصل می شوند، تهیه و درمان می شود.

3. آنالیز فلوسیتومتری: نمونه سپس از طریق یک فلوسیتومتر اجرا می شود که سلول های نشاندار شده با فلورسنت را شناسایی کرده و آن ها را براساس ویژگی های سلولی مانند اندازه،



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.



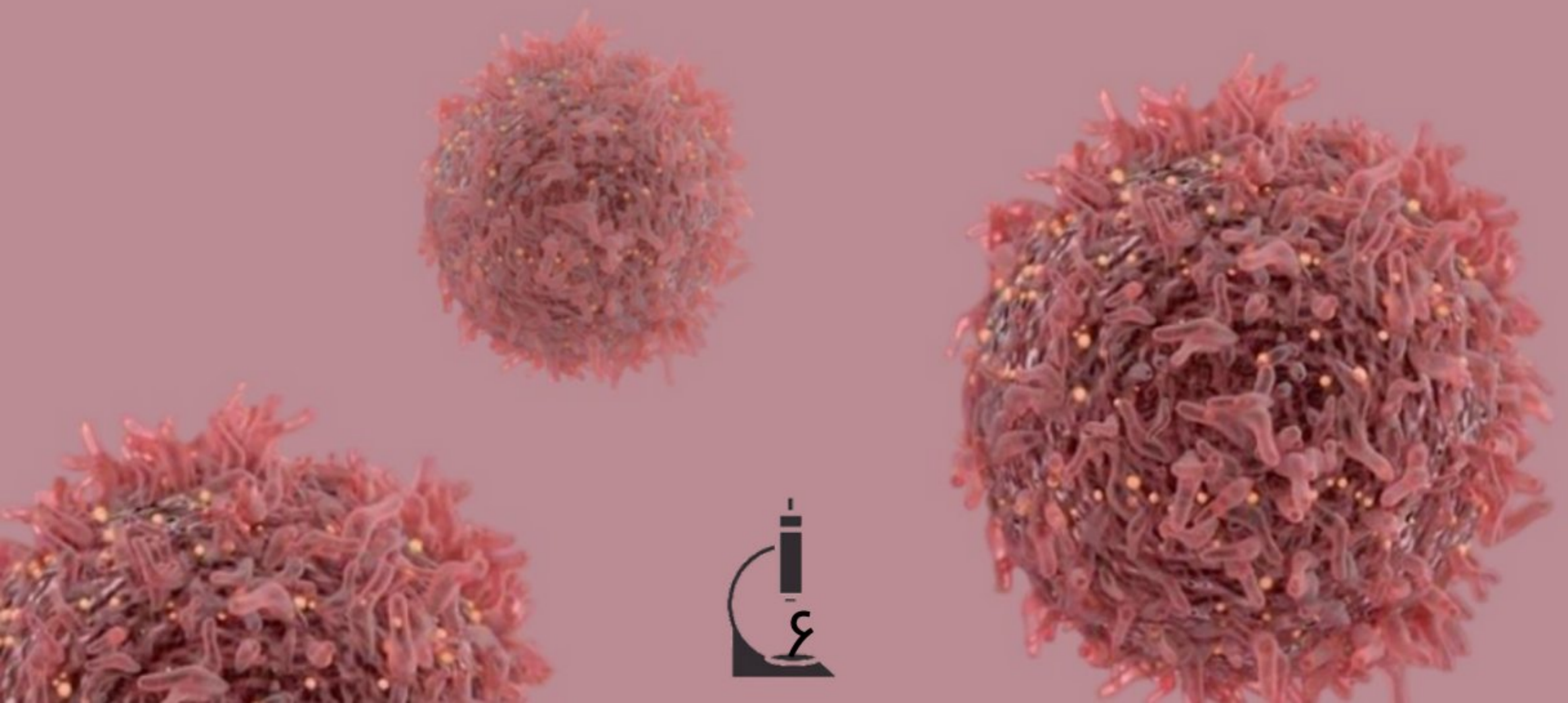
The role of automated cytometry in the new era of cancer immunotherapy : Mol Clin Oncol. 2018 Oct; 9(4): 355-361

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 cancer A 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 Chrzancowska, Janusz Kowalewski and Marzena Anna Lewandowska, 2020 Apr 17



توالی یابی DNA

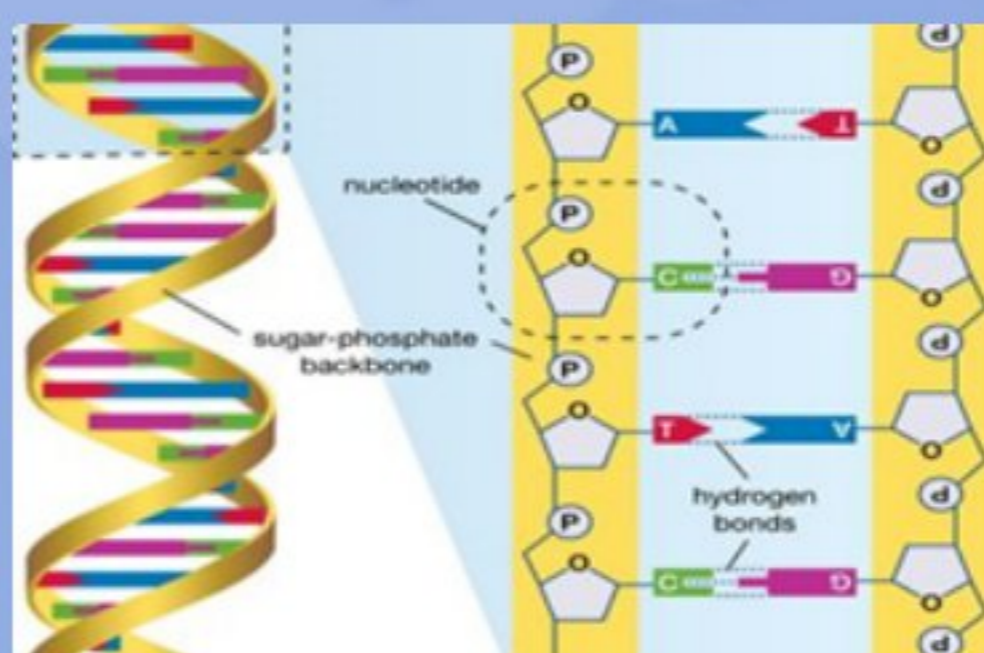


نسترن ایمانی فر
کارشناسی زیست
شناسی
دانشگاه خاتم الانبیاء



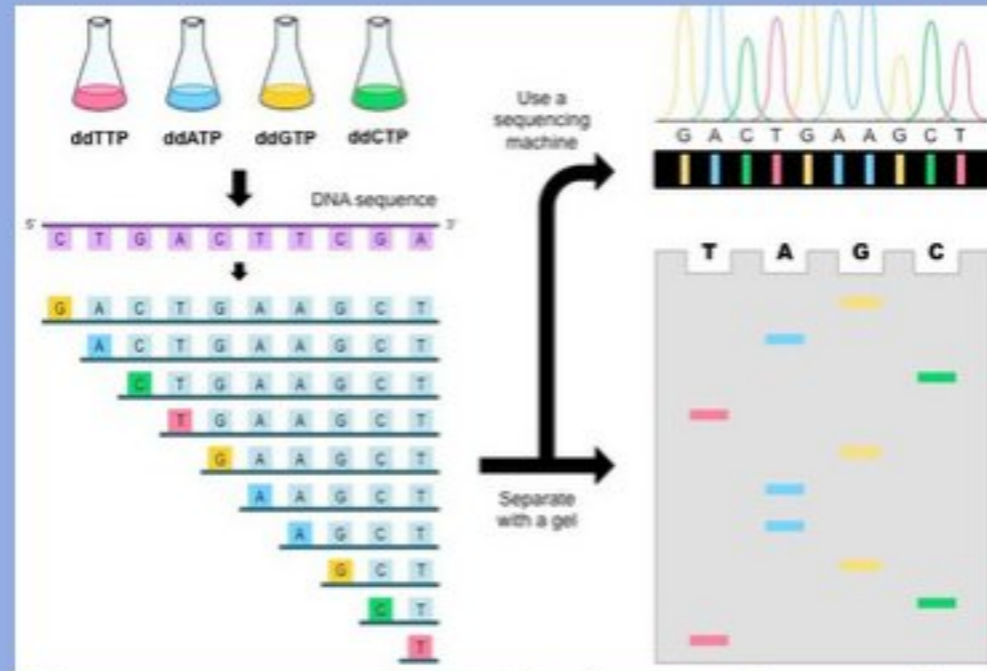
توالی یابی به روش سانگر: روش سانگر (Sanger) به یک آغازگر متکی است که به مولکول DNA دناتوره شده (تک رشته‌ای) متصل می‌شود و سنتز یک مولکول پلی نوکلئوتیدی تک رشته‌ای را در حضور یک آنزیم DNA پلیمراز، (با استفاده از DNA دناتوره شده به عنوان رشته الگو) آغاز می‌کند. در بیشتر شرایط، آنزیم با اضافه کردن نوکلئوتیدها 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 سانگر، ابتدا مولکول DNA با استفاده از یک آغازگر دارای برجسب تقویت شده و سپس به چهار لوله آزمایش تقسیم می‌شود که هر کدام تنها یک نوع ddNTP دارند.

توالی یابی DNA یا (DNA Sequencing) فرآیندی است که در آن توالی نوکلئوتیدهای موجود در یک مولکول DNA تعیین می‌شود. DNA هر ارگانیزم 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 فرانسویس 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 سانگر
۲- توالی یابی نسل جدید





توالی یابی نسل جدید: Next Generation Sequencing یا NGS در سال ۲۰۰۷ تحولی در دنیای ژنومیکس پدید آورد، روشی کاملاً 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 در نتیجه چندین ژنوم می‌توانند به طور موازی در عرض کمتر از یک هفته توالی یابی شوند.



یعنی 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) 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 ddGTP، ddTTP، ddCTP 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 موئینی 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.



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.



مصاحبه با دکتر محمدرضا صعودی

دنبال چیزی برویم و کاری کنیم که به آن علاقه داریم یا بهتر بگوییم 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 الزهراء، سردبیر فصلنامه زیست‌شناسی کاربردی و عضو کمیته علمی هیئت داوران اولین کنفرانس بین‌المللی 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 ایمنی‌شناسی که امروز بسیار قدرتمند و پیشرو است، بخشی از میکروبیولوژی محسوب می‌شد و یکی دو فصل از کتاب‌های درسی میکروبیولوژی به ایمنی‌شناسی اختصاص داشت. اگر کسی می‌خواست در رشته زیست‌شناسی تحصیل کند، این‌ها بهترین بودند. البته در آن زمان، رشته‌های آناتومی و بافت‌شناسی و ژنتیک هم بودند؛ ولی

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 زیست‌اخترشناسی میکروبی بگیرد تا میکروبیولوژی دریا، میکروبیولوژی خاک، میکروبیولوژی سنگ، میکروبیولوژی هنری، میکروبیولوژی معدن، میکروبیولوژی اکستریموفیل‌ها، میکروبیولوژی کشاورزی، میکروبیولوژی بیابان، میکروبیولوژی غذایی و دارویی تا مکترونیک میکروبی و نانومیکروبیولوژی، میکروبیولوژی آب و پساب، میکروبیولوژی سوخت و انرژی، میکروبیولوژی زیر سلولی، ویروس‌شناسی و... به زودی نیز شاخه‌هایی مانند باکتری‌شناسی مصنوعی و مایکولوژی مصنوعی پدید خواهند

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 بگوییم 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 زیست‌شناسی بدون ریاضیات معنی ندارد و زیست‌شناسان خوب آینده باید ریاضیدانان خوبی هم باشند. حداقل بیش از زیست‌شناسان 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، بیماری‌زایی 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 گسترده‌تر است.

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 سیراتی که در همسایگی ما هستند نیز زیسته‌اند. هشتاد درصد قلمرو ژنگان زمین تحت سلطه آنهاست، و بسیار از آنها کم می‌دانیم. شخصا انتظار دارم شاخه‌های 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 عنوان‌های رسمی نگاه کنیم، عنوان رشته کارشناسی و کارشناسی ارشد را میکروبیولوژی گذراندم و دوره دکتری با عنوان زیست‌شناسی 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 پایان‌نامه و رساله تعیین می‌کرد. از روی کاری که انجام می‌دادید مشخص می‌شد که به چه چیزی علاقه دارید و در چه گرایشی





فعالیت کرده‌اید. از این لحاظ پروژه پایان‌نامه کارشناسی ارشد من روی درمان بیماری کچلی بود که می‌دانید ماهیت قارچی دارد و در آن پژوهش از ترکیبات فنولی و کینونی طبیعی برای درمان استفاده کردیم. در پروژه دکتری سوپرایز 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 بوده‌ام. 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. علی‌رغم میل باطنی به خواسته استاد عمل کردم.

این گرایش چه دستاوردهایی برای علوم مختلف دارد؟

می‌توانم 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 پیش 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 می‌گذرانند.

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

من می‌توانم بگویم که شما یا شخص دیگر چطور باید باشید و بی‌اغراق 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 کار کرده‌ام. دیگران را کمتر مسئول مشکلات خود می‌دانم و به شدت سعی می‌کنم 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 نبوده‌ام و نمی‌دانم، البته خواننده و شنیده‌ام. کارآفرینی همه جای دنیا سخت است. کسب و کار در اینجا هم بسیار دشوار است، اما از نوع دیگر. کسب و کار سالم سخت‌تر شده

است، ولی درآمد برای زندگی معمولی کافی است. حالا که شرایط اقتصادی بسیار وحشتناک شده است، برنامه ریزی برای کسب و کار تقریباً 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 جستجوهای 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 دادم 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 موفق را در تبریز راه‌اندازی 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 سوپرایز 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 راه‌اندازی 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 تأسیس کرده‌اند و ارائه می‌کنند. 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 آینده رشته‌های علوم پایه از ریاضیات تا زیست‌شناسی هستیم و برای میکروبیولوژی هم نگرانیم.

جنس دانشگاه‌های غیرانتفاعی را نمی‌شناسم به خصوص که با ظرفیت‌های ۶۰ نفری و بدون کنکور دانشجوی میکروبیولوژی و بیوتکنولوژی میکروبی می‌پذیرند. احتمالاً 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 دانشگاه‌های 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، اسکانندیناوی 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



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 می برد، معمولا دچار نقص عضو می شد. یعنی کور شدن، کر شدن، مشکلات داخلی از قبیل بیماری های قلبی، کبد، طحال و...، از عوارض این بیماری بود. اگر به این عوارض نیز دچار نمی شدند صورت آبله رو از کمترین آثار این بیماری بود که برای مبتلایان به جا می ماند.

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 می دادند، به تاول کف دست، مبتلا می شدند؛ اما آبله نمی گرفتند 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 می شود و آنها دیگر هیچ گاه مبتلا به آبله نمی شوند.

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 می شدند، در برابر آبله انسانی ایمن می گشتند. 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 به حساب می‌آید، دلیل بیولوژیکی بیشتری برای ابتلا به بیماری‌های تنفسی در فصل سرما پیدا کرده‌اند. به نظر 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 اساساً 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 تقریباً 42 درصد از وزیکول‌های خارج سلولی از چرخه مبارزه با ویروس‌ها و باکتری‌ها خارج شوند. این یکی از بخش‌هایی 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



زینب سادات ماهوتچی
کارشناسی میکروبیولوژی
دانشگاه الزهرا

آنتی بیوتیک سنتتیک که می‌تواند در برابر اَبَر میکروب مقاوم به دارو موثر باشد!

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



سمیه امید شال
کارشناسی میکروبیولوژی
دانشگاه الزهرا



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 می‌تواند طول عمر باکتری‌ها را در عرض چهار ساعت، تا 100000 برابر کاهش دهد.

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



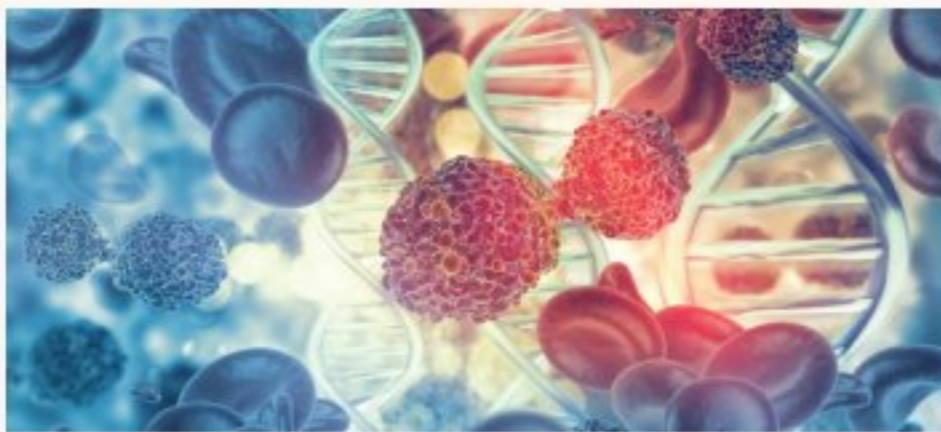


پژوهشگران، باکتری هایی را مهندسی می کنند که می توانند DNA تومور را تشخیص دهند!

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



سارا غلامی
کارشناسی میکروبیولوژی
دانشگاه الزهرا



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 می توانند 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، باکتری ها 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.

چگونه قرنطینه دوران کرونا میکروبیوم روده نوزادان را تغییر داد؟

بر اساس پژوهش های جدید، نوزادانی که طی چند ماه اول قرنطینه دوران همه گیری کرونا متولد شدند، نسبت به نوزادانی که بلافاصله پیش از آن دوران به دنیا آمدند، ترکیب میکروب های روده متفاوتی دارند، که نشان می دهد اقدامات کنترل همه گیری بر میکروبیوم نوزادان تاثیر چشمگیری گذاشته و برخی رفتارهای آنها را تغییر داده است.

میکروبیوم روده، که مجموعه میکروارگانیسم هایی است که در دستگاه گوارش ساکن هستند، برای بسیاری از جنبه های 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 میکروب های روده خود را از محیط اطراف خود کسب می کنند، و شواهد زیادی در حال ظهور است که نشان می دهد متولد شدن در وضعیت منحصر به فرد قرنطینه می تواند تأثیری ماندگار بر میکروبیوم روده بگذارد، که به نوبه خود سایر جنبه های رشد نوزادان را تحت تأثیر قرار می دهد.

به گفته دانشمندان، 1000 روز اول حیات نوزاد برای ایجاد یک میکروبیوم سالم بسیار مهم است. بدون جذب باکتری های مفید در این دوران، نوزادان در معرض خطرات بهداشت و سلامت بیشتری قرار دارند.

محققان دریافتند که میکروبیوم ایجاد شده در نوزادان 12 ماهه تحت قرنطینه در طول همه گیری، می تواند خطر ابتلا به آلرژی و آگزما را به شدت افزایش دهد. کاهش سطح کلستریدیا در روده بابت انزوای اجتماعی نیز می تواند در این زمینه نقش داشته باشد.

رابطه بین میکروبیوم روده و مسائلی مانند آلرژی و آگزما امری اثبات شده است. اما تاثیر میکروبیوم بر اختلال مهارت های ارتباطی نوزادان کمتر بررسی شده است. تحقیقات جدید این مورد را نیز بررسی کرد.

مجموعه ای از ماندن در داخل خانه، افزایش رفتارهای بهداشتی، کاهش تعاملات اجتماعی، و تشدید استرس بسیاری از والدین نوزادان متولد شده در دوران همه گیری 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

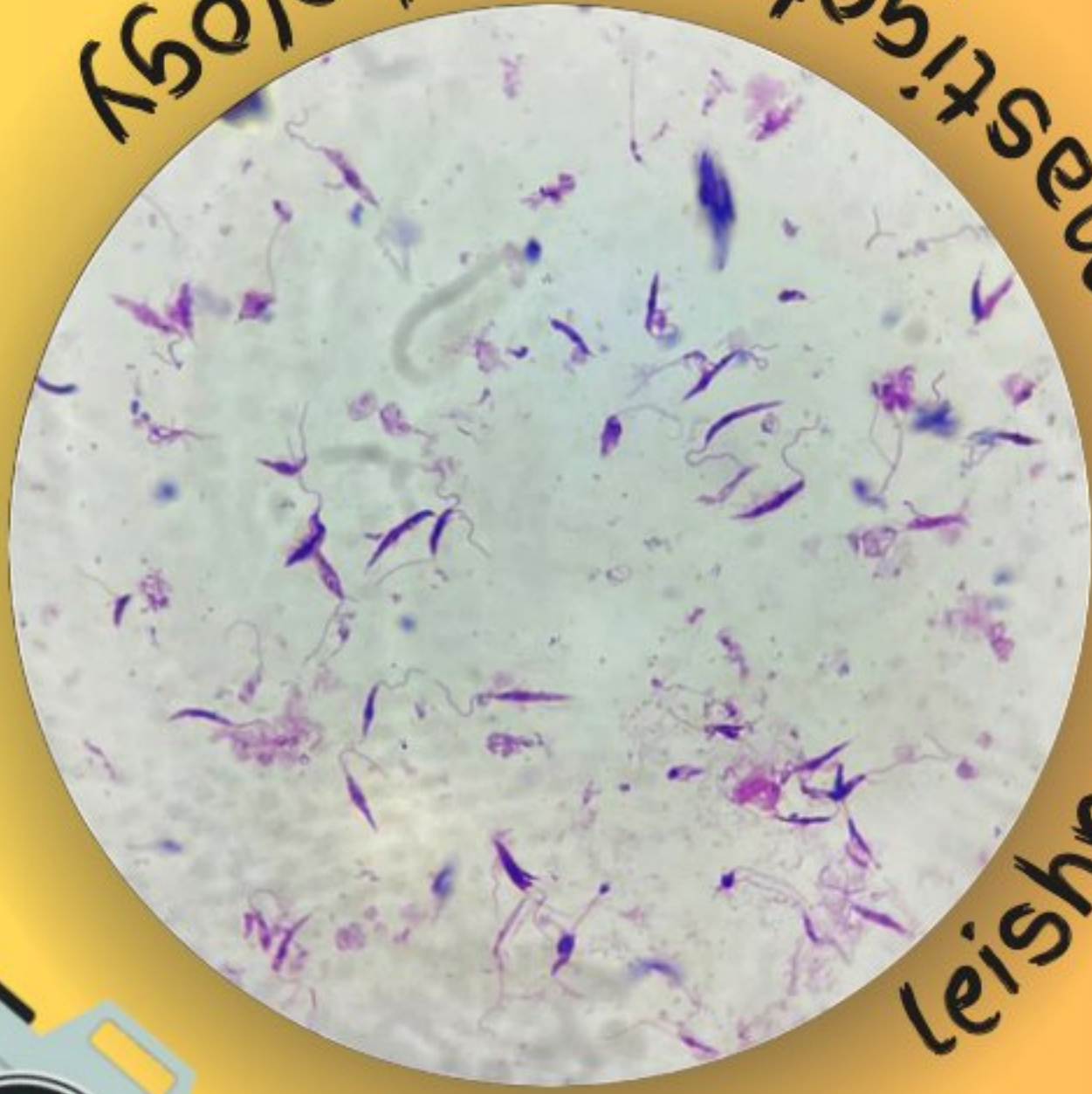


سونیا فلاح هشجین
کارشناسی میکروبیولوژی
دانشگاه الزهرا



BIOLOGICAL GALLERY

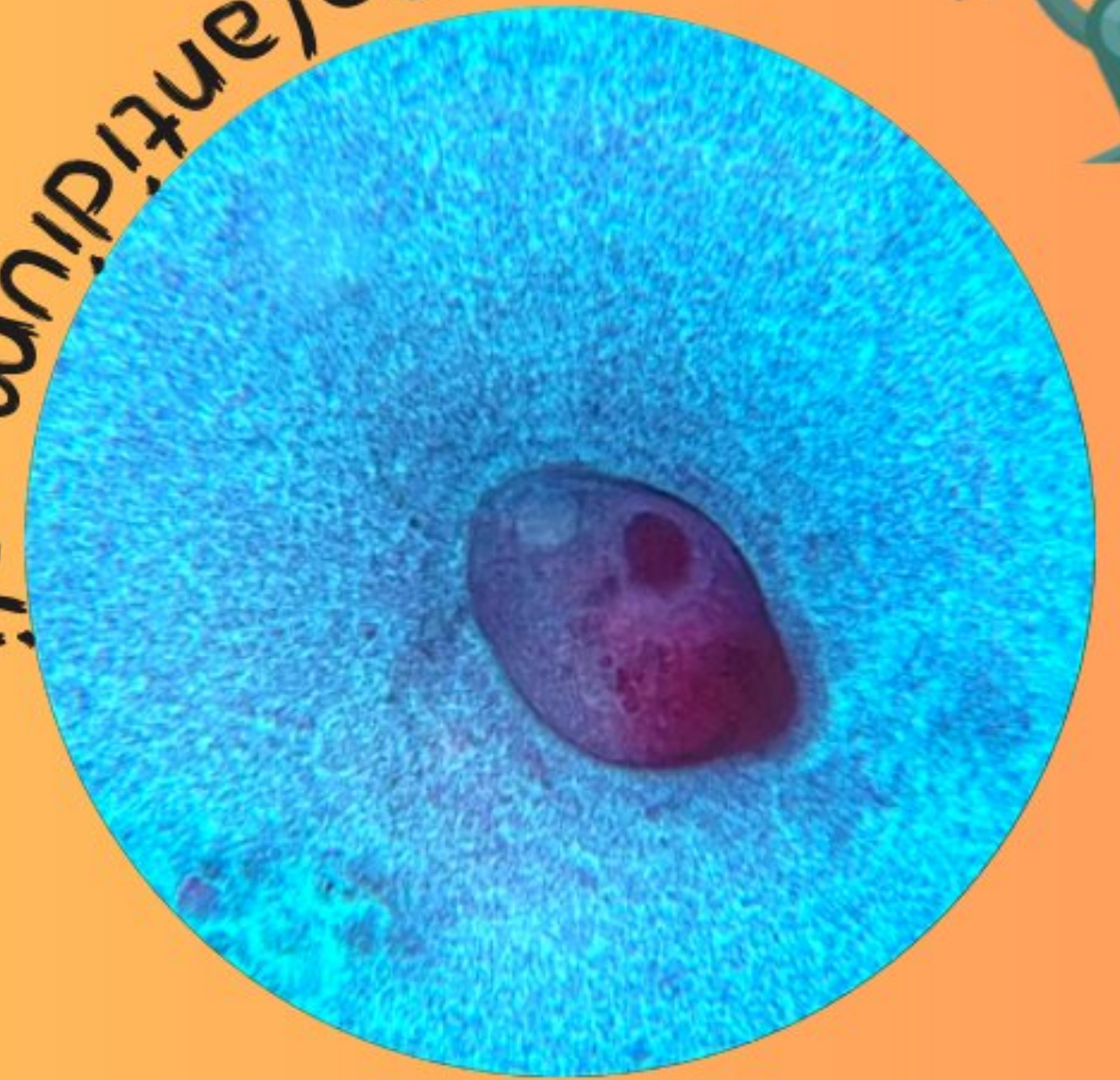
Leishmania promastigote morphology



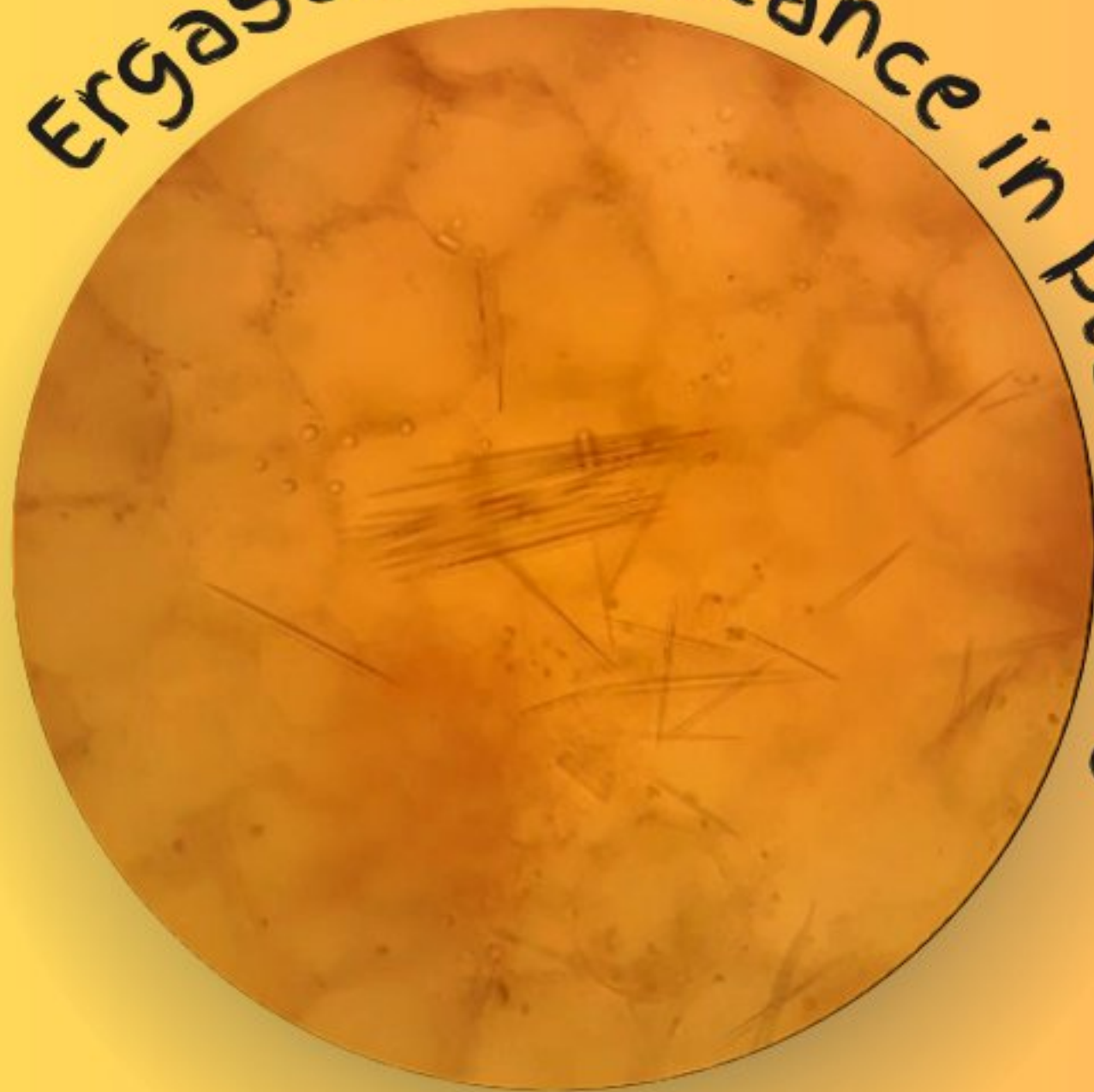
Stem of *Seranium*



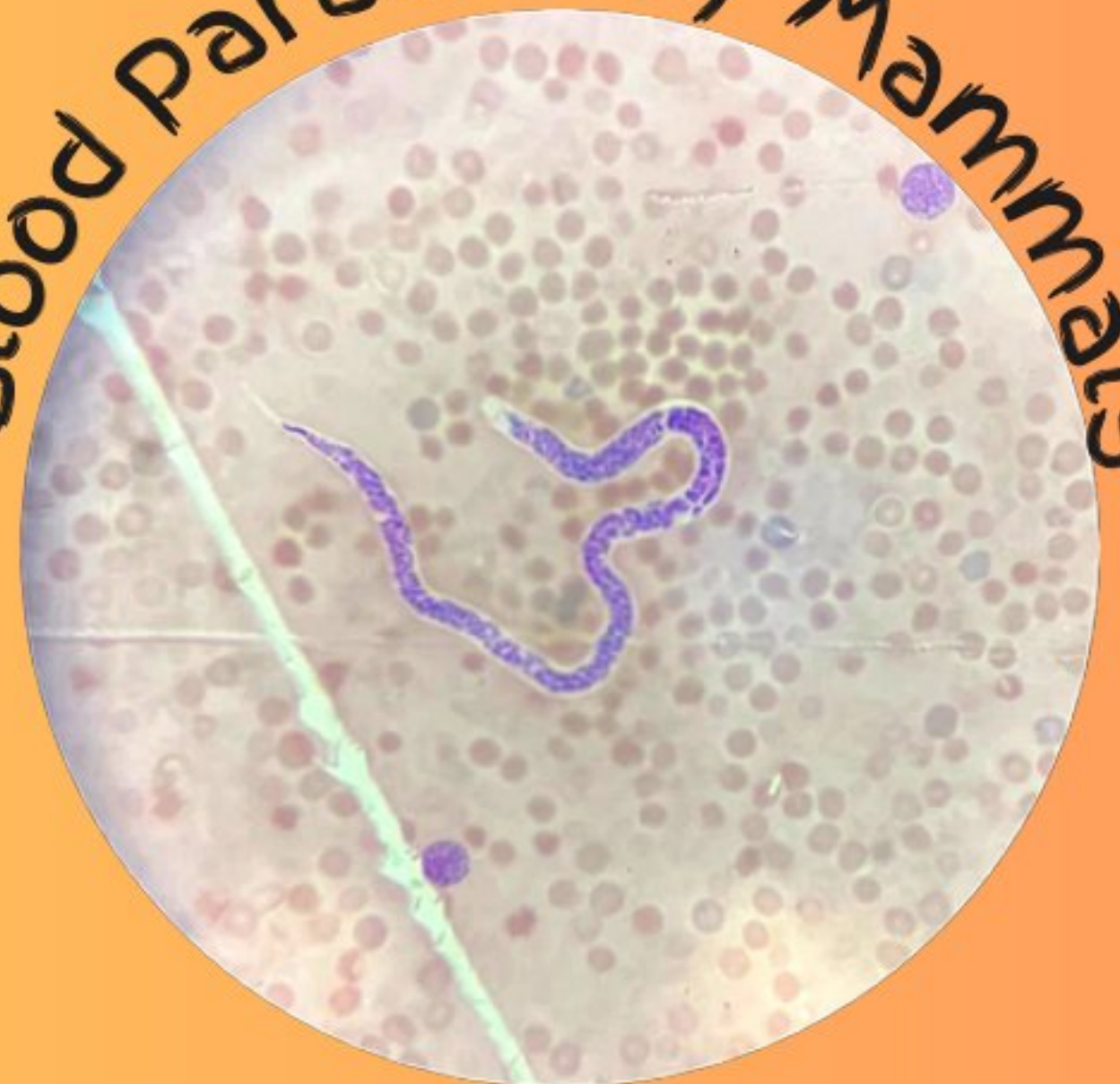
Balanitidium coli



Ergastic substance in plant cells



Blood parasite of mammals

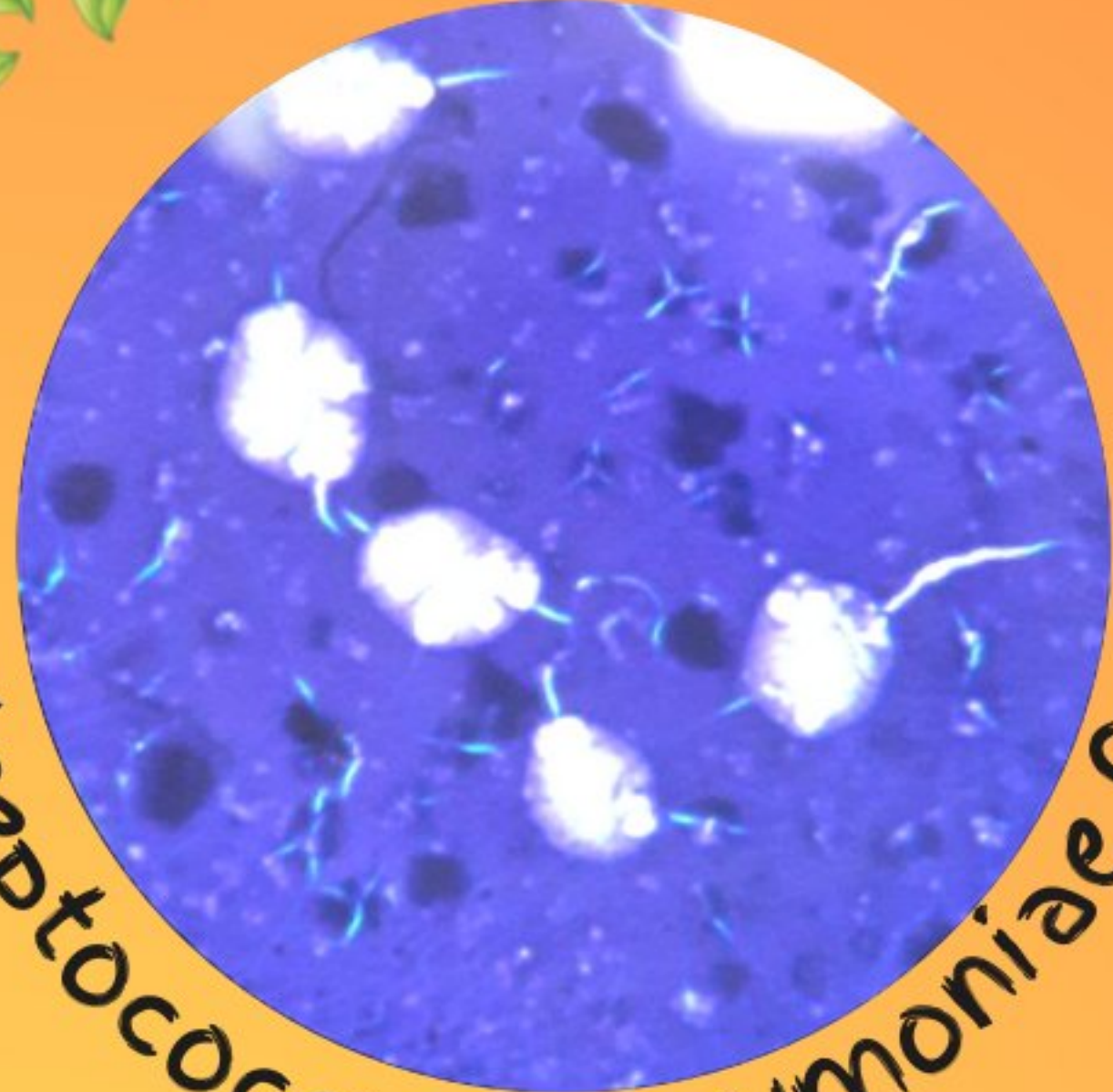




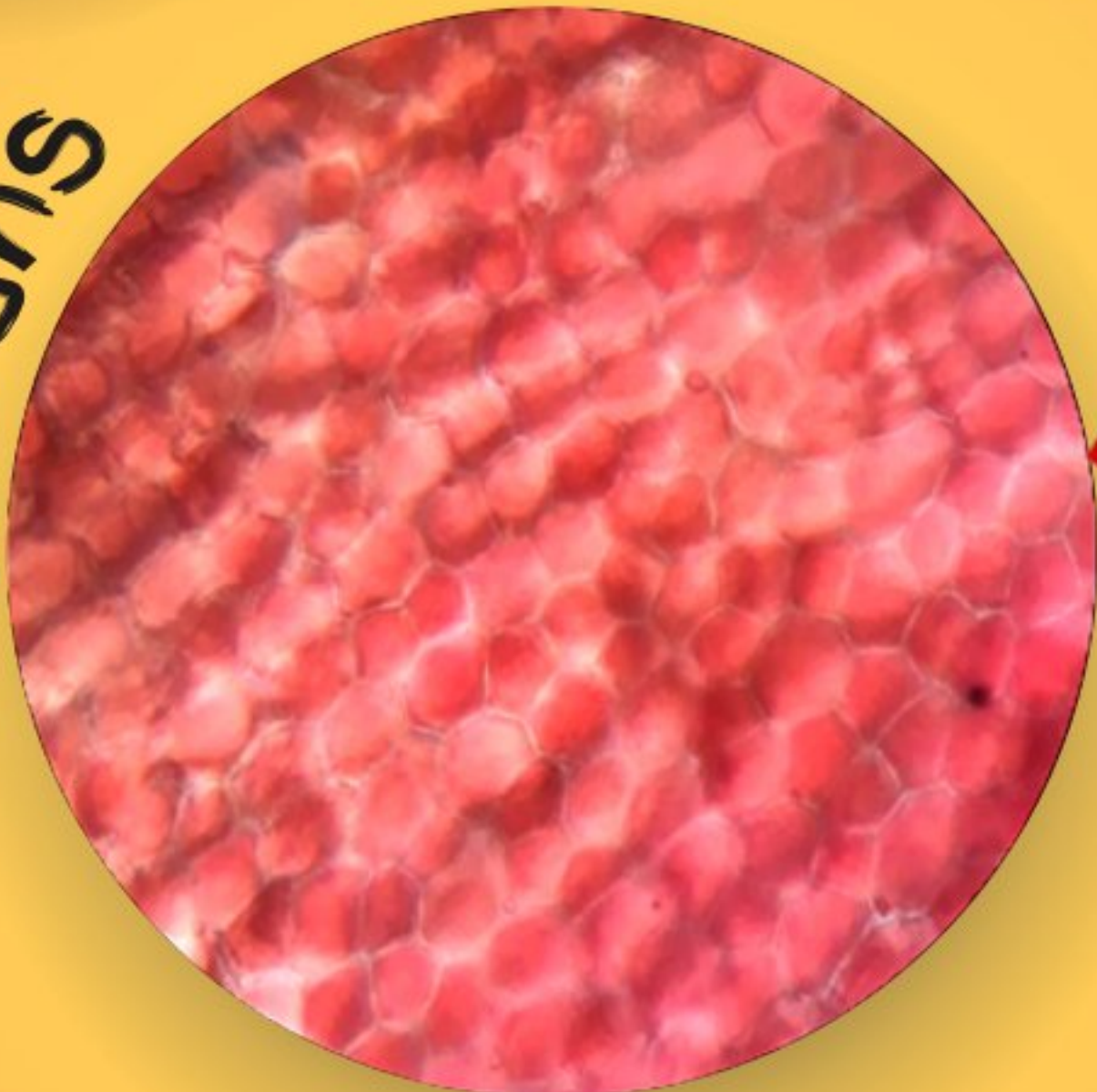
Flea



Streptococcus pneumoniae Capsule



torgesans



paramecium & didinium



Transverse Section of Iris Stem





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 دانشجویی 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



ارتباط با ما



microsjournal.alzahra@gmail.com
soniafallah82@gmail.com



@alzahramicrobiology
@SoniaFh



@microbiologyalzahrauniversity



@mehrnoushezzati