

Мікроби та рак

Олександр Синюта
Національний Авіаційний Університет
Київ, Україна

Анотація. Серед сучасних наукових проблем, проблема раку займає особливе місце. Вона однаково хвилює представників всіх країн і народів. Є спеціальні наукові програми, єдині для багатьох країн, спрямовані на з'ясування окремих питань онкології - науки про вивчення злоякісних пухлин. Широка програма досліджень розроблена Всесвітньою організацією охорони здоров'я. Рак, як хвороба, що вражає людину, вже давно тримає в страху все людство. Але, чому ж тема злоякісних новоутворень стала такою актуальною саме в останні десятиліття? У цій науковій роботі ми спробуємо розібратися, чи справді рак настільки "страшний", як його вважають люди. Що саме він з себе представляє, закономірності його виникнення та розвитку, методи діагностики й лікування? Як мікроорганізми можуть вплинути на розвиток раку в організмі? Проблема раку багатогранна, тож ми спробуємо розглянути як можна більше граней.

Ключові слова: рак, мікроби, онкологія, мікроорганізми, бактерії.

Bacteria and cancer

Oleksandr Syniuta
National Aviation University
Kyiv, Ukraine

Abstract. The problem of cancer takes a special place among the modern scientific problems. It bothers equally the representatives of all countries and nations. There are special scientific programs, common to many countries, aimed at clearing up specific issues of oncology – the science of the study of malignant tumors. A broad program of research was developed by the World Health Organization. Cancer, as a disease that affects a person, has long been holding in fear all humanity. However, why did the subject of malignant neoplasms become so relevant in recent decades? In this scientific work we will try to figure out if the cancer is really as "terrible" as people believe it. What exactly does it represent, the laws of its origin and development, the methods of diagnosis and treatment? How can microorganisms affect the development of cancer in the body? The problem of cancer is many-sided, so we will try to consider as many sides as possible.

Key words: cancer, microbes, oncology, microorganisms, bacteria.

Вступ

Виникнення онкології як дисципліни відноситься до 20 століття. На даний час можна сказати, що онкологія має розвиток, та удосконалення нових методів. У зв'язку з тим що з'явилися нові методи діагностики та лікування, особливо з розвитком сучасних методів променевої терапії, а також із розробкою різних варіантів медикаментозного лікування – гормонотерапії та хіміотерапії. Успіхи які

були досягнуті в області онкології, що розробляють такі складні питання, як розвиток пухлин, причини їх росту, роль вірусів, обмін пухлинної клітин, а також протипухлинний імунітет. На сьогодні можна сказати, що рак більше не є невиліковною хворобою. Безсумнівно це є тяжка хвороба, лікування якої потребує багатьох сил та терпіння. У кожній людини ця хвороба розвивається по-різному. Організовано і повсюдно проводяться профілактичні огляди населення, що допомагають не тільки виявляти злоякісні пухлини на ранній стадії, але і виявляти ті хронічні захворювання, які, прогресуючи, можуть уявити собою сприятливий ґрунт для малігнізації. Розроблено та впроваджено в практику нові методи ранньої діагностики і лікування раку, створені лікарські препарати для лікування ряду злоякісних пухлин. В даний час з усіх протиракових заходів найбільш значними є раннє виявлення раку і підвищення ефективності його лікування, а також профілактика раку. Деякі люди які захворіли на рак живуть менше п'ять років, а при деяких типах раку та своєчасному лікуванні – 80–95% пацієнтів живуть понад 10-15 років.

Мікроби відіграють певну роль в розвитку раку. У одній з статей журналу «Мбіо» дослідники описують, те як вони передали кишкові мікроби від мишей з пухлинами товстої кишки здоровим мишам, зробивши їх схильними до появи цих же пухлин. Бактерії в даній хворобі відіграють велику роль за допомогою них можна не тільки вбивати клітини раку, а й діагностувати їх.

Огляд літератури

Онкологічні хвороби, є одними з найдавніших груп захворювань. Дуже багато вчених шукають відгадку і до сьогодні. В цій науковій роботі ми спробуємо у всьому розібратися.

Однією з основних книг для написання цієї роботи є «Довідник по онкології» За редакцією професора Б. Є. Петерсона (1974). Автор детально розповідає про це захворювання, причини його виникнення, види, методи лікування, та вплив мікроорганізмів на рак.

Нажаль в наш час дуже багато людей страждає цією страшною хворобою, і не всі вчасно здатні діагностувати онкологію в своєму організмі для того щоб детальніше в цьому розібратися ми звернулися до книги «Нові методи діагностики в онкології і рентгенології» автора І. Т. Шевченко (1957).

Дуже велике значення має вчасне виявлення онкології у людини, своєчасне лікування передпухлинних захворювань, а чи насправді можливо вберегти себе від раку, чи це тільки мів, детальніше про все вище сказане ми дізналися з книги В. І. Казанський, «Захищайте себе від раку» том 2 1977 рік.

В написанні цієї наукової роботи багато корисної інформації було взято з Великої Медичної Енциклопедії (1986). Вона дає змогу глибше розкрити всю суть питання.

Також велику роль зіграли наукові статті вчених, та інформація взята з інтернет ресурсів.

Діагностика раку

Перші спроби діагностики злоякісних новоутворень через виділення відносяться до другої половини XIX століття. А. Любимов в 1870 р вказав на можливість діагностувати рак легені на підставі характерних елементів, виявлених в мокроті. У 1882 р Ерліх, використавши при вивченні плеврального ексудату запропонований ним метод забарвлення крові, цитологічних встановив рак легені.

П. Г. Гампельн підтвердив думку Любимова про діагностичної цінності елементів новоутворення, виявлених в мокроті, і вперше детально описав морфологічні ознаки «ракових» кліток. Г. Н. Габричевський (1891) застосував для фарбування мазків мокротиння спосіб Хенцінського, більш простий, ніж забарвлення по Ерліху. Сучасна медицина, розкривши багато питань виникнення злоякісних пухлин, тепер в змозі попереджати розвиток раку у людини. Для цього треба виявляти і лікувати людей, які страждають передраковими захворюваннями. З тих пір накопичилася велика література з питання цитологічної діагностики злоякісних новоутворень при дослідженні клініко-лабораторних об'єктів. Однак ці дослідження носили випадковий характер, не було єдиного підходу до об'єкту, результати трактувалися по-різному, і можливість цитологічної діагностики злоякісного росту на підставі морфологічних ознак не отримала загального визнання. Завдяки новим досягненням в галузі теоретичної онкології, а також новим перевіркам і поглибленню даних, отриманих за старих часів, цитологічна діагностика злоякісних новоутворень вийшла в останні роки на шлях широкого розвитку. При цьому встановлено, що початковою зміною у розвитку злоякісного росту є атипія клітин. Вона передує деструктивному росту, який є більш пізньою ознакою (Познанін, 1929). Розробка простих та доступних методів діагностики злоякісних новоутворень. Успіх раннього діагнозу, є першочерговим завданням органів охорони здоров'я. Основні вимоги правильного та раннього діагнозу:

- Пухлини розвиваються стрімко, тому потрібно знати їх клініку та симптоматику.

- Для діагностики раку обов'язково освоєння та застосування всіх звичайних клінічних і спеціальних методів обстеження онкологічного хворого в нерозривній їх комплексній і послідовності.

Одним з методів розпізнавання злоякісних пухлин є полярографія. Полярографічний метод діагностики злоякісних пухлин не може застосовуватися як самостійний метод. Однак він з успіхом може бути використаний в комплексі з клінічними, рентгенологічними, цитологічним і іншими методами діагностики для виявлення раку, особливо внутрішніх органів, на ранній стадії його розвитку (История онкологии: от динозавров до XXI века, 2013).

Полярографія – це електрохімічний метод якісного і кількісного аналізу хімічних речовин. Вельми велика чутливість полярографічних методу дає можливість визначати речовини в розчині в самих незначних концентраціях (до 0,0001%). У деяких випадках вона значно перевищує чутливість спектрального аналізу. Для виконання аналізу досить кількох хвилин.

Більшості злоякісних пухлин зазвичай передують передракові захворювання. Тому ранні клінічні симптоми можуть бути в рівній мірі характерні як для доброякісних захворювань, так і злоякісних пухлин. Щоб уникнути помилок в діагнозі необхідно застосовувати комплекс діагностичних методів, так як жоден діагностичний прийом, застосований окремо, не дає достатніх підстав для затвердження або ж заперечення діагнозу злоякісного новоутворення. Як заключний етап при діагностиці пухлин найбільш важких локалізацій, особливо внутрішніх органів, застосовується хірургічний метод діагностики: торакотомія і пункція. Клінічні та експериментальні спостереження про закономірності метастазування злоякісних новоутворень показують, що навіть незначна травма прискорює ріст пухлини і її метастазування. Тому хірургічна Ексцизійна біопсія допустима тільки в тих випадках, де вона виконує дві вимоги: діагностичне та лікувальне, т. Е. Коли вся пухлина може бути висічена в межах здорових тканин.

Прикладом може служити субопераційна біопсія при раку молочної залози з використанням заморожує мікротома і терміновим мікроскопічним дослідженням матеріалу. При встановленні злоякісної природи пухлини негайно проводиться радикальна операція (Чаклін, 1975).

Мікроорганізми та рак

Як не дивно, але ідея лікувати рак за допомогою мікроорганізмів виникла дуже давно, більше 200 років тому. Перші дослідження протиракового ефекту бактерій виконав американський хірург-онколог Вільям Колі в 1890-х роках. Помітивши, бактеріальна інфекція покращує стан хворих, він почав спеціально вводити пацієнтам бактерії стрептококів. Бактерії були живі, і хоча в боротьбі з раком вдалося досягти прогресу, хворі вмирали через самих мікробів. Тоді він став вбивати мікроорганізми нагріванням перед тим, як вводити їх хворим, і домогся значних успіхів: багато хто з його пацієнтів, які перебували на останніх стадіях захворювання, видужували і жили ще багато років. Причому ефект був як в тому випадку, коли бактерії вводили прямо в пухлину, так і тоді, коли їх вводили просто в кров (Рис. 1).

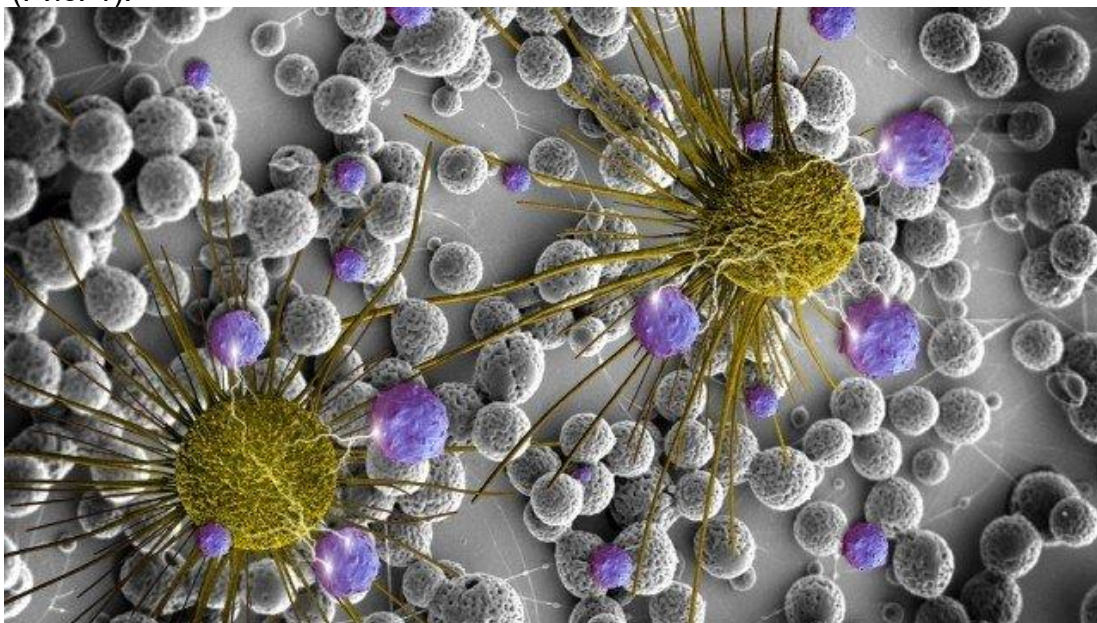


Рис. 1. Бактерії у збільшеному вигляді.

Ефективність застосування проти раку певних бактерій така ж успішна як і в багатьох сучасних схемах лікування. Дослідникам з Університету Джона Хопкінса вдалося досягти помітного успіху, використавши ґрунтових бактерій *Clostridium novyi*.

Клостридії - знаходяться в тій частині організму де дуже мало кисню, або ж його там зовсім немає. Саме із за цього вони змушені виявляти пухлину в організмі, адже кисню в них дуже мало і їм комфортно там знаходитися. (А низький він через те, що пухлині доводиться обходитися без кровоносних судин, хоча на якомусь етапі розвитку вони все-таки в неї проростають.)

Модифікована версія бактерії *Clostridium novyi*, як показала низка експериментів вона має точно спрямований вплив на пухлини у собак та щурів, а тепер вже і в людей. Перед введенням бактерії її послаблювали, за допомогою нагрівання, і завдяки тому, що бактерії були ще не вбиті, а лише ослаблені, вони могли діяти на ракові клітини своїми ферментами (Стасевич, 2018).

Досліди які були проведені по застосуванню модифікованої версії бактерії показали результати, однак не обійшлося і без передбачуваного побічного ефекту внаслідок отруйності бактерії. В числі випробуваних, серед людей разом із зменшенням пухлини також спостерігався і негативний вплив бактерії, тому не дивлячись на те що метод є дуже перспективним він вимагає серйозного доопрацювання. Фахівці Медичного Університету Нью-Йорк, декілька років тому відкрили, що пригнічені бактерії *Listeria monocytogenes* можуть вибірково заражати ракові клітини, не інфікуючи нормальні клітини.

Головною ідеєю цього методу являється, використання бактерії як кур'єра для перенесення радіоіотопів, які і є руйнівниками злоякісної пухлини випромінюючи радіоактивні частинки. Цей метод був виявлений як найефективніший проти метастазів. В процесі дослідження науковцям вдалося за допомогою бактерій повністю позбавити лабораторних мишей від метастазів виключно саме агресивного раку підшлункової залози.

Рак підшлункової залози відноситься до найбільш небезпечний із всіх видів раку, він займає четверте місце за смертністю в світі, частка п'ятирічного виживання становить всього 4%. Проблема в тому, що цей рак дуже рідко виявляють на ранній стадії, коли він обмежений підшлунковою залозою. У більшості випадків рак діагностують після того, як пухлина дала метастази.

Listeria monocytogenes та інші мікроорганізми потрапляють в організм через шлунково-кишковий тракт, але зазвичай у людини бактерії гинуть через три-п'ять днів завдяки діяльності імунної системи. Так чому ж бактерії виживають в ракових клітинах? Виявляється, мікрооточення пухлини (Рис. 2) пригнічує імунну відповідь, і саме це дозволяє бактеріям виживати.

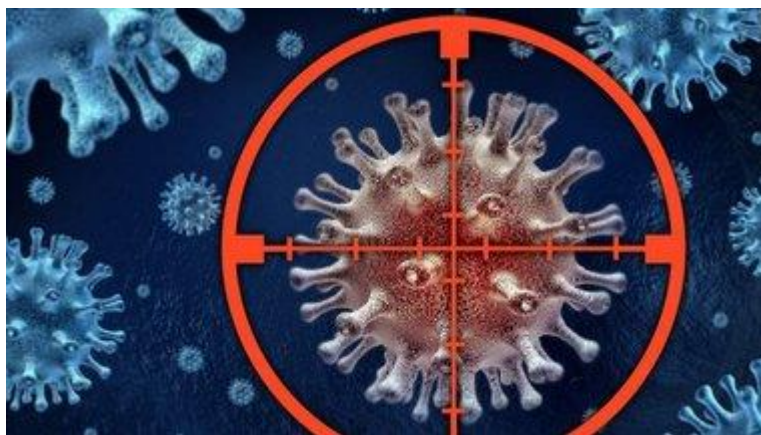


Рис. 2. Мікрооточення пухлини.

Для транспортування антипухлинних препаратів в тканини вчені використовували бактерії роду *Salmonella*, які здатні виживати в анаеробних - безкисневих - умовах. За допомогою генної інженерії бактерії почали виробляти три типи антипухлинних препаратів: один був направлений на руйнування стінок бактерії, другий звертав увагу імунної системи на пухлину, а третій запускав систему самознищення пухлинної клітини. В ході досліджень та експериментів вчені з'ясували, що найбільш ефективно цій метод буде працювати за допомогою комбінації всіх трьох білків.

У мікроорганізми кожної лінії вони вбудували ген, який є відповідальний за вироблення протипухлинного білка, і ген, що запускає процес самознищення. Щоб препарати пригнічували ріст пухлини, неодмінно потрібно було контролювати розмноження бактерій і підтримувати їх розмноження на

потрібному рівні. Для цього вчені використовували природну здатність мікроорганізмів координувати свою поведінку (Перассо, 2016).

Бактерії нових штамів виділяють сигнальну молекулу AHL (N-Acyl homoserine lactone, N-ацил-гомосерінлактон), яка переміщується від однієї клітини до іншої та «включає» потрібні гени, в тому числі і ті, що регулюють синтез самої молекули. Мікроорганізми починають виробляти лікувальний ефект, і виробляють AHL, згодом AHL стає все більше, і коли її концентрація перевищує допустиму межу, бактерії самознищуються і виділяють протипухлинні речовини в організм людини або ж тварини. Ті клітини, що вижили, знову починають ділитися, і процес повторюється.

В майбутньому можливе використання бактерій для доставки препаратів є дуже привабливою, оскільки вони можуть заселяти важкодоступні ділянки пухлини (Рис. 3), куди «не дістає» традиційна хіміотерапія (Нові, перспективні методи діагностики й лікування).



Рис. 3. Важкодоступні ділянки пухлини.

У ролі особливо активних помічників при лікуванні раку можуть виступати бактерії, що належать до звичайної мікрофлори кишечника. Дослідження на тваринах показали високу дієвість проти раку так званих синтетичних фрагментів ланцюжка ДНК, які легко вбудовуються в азотисті основи нуклеїнових кислот і значно підвищують імунний захист здорових клітин організму. З ростом імунітету організм починає ефективніше пригнічувати злоякісну пухлину, що сприяє одужанню.

Однак вчених, які проводили дослідження, здивував той факт, що у зовсім юних піддослідних особин лікувальні препарати, не викликали позитивного ефекту. Натомість дорослі особини, застосували таке ж лікування, продемонстрували високу частку одужань. Відгадка на цю загадку була знайдена в кишечнику. Різниця вікових реакцій на терапію пояснюється тим, що кишечник молодих особин ще не заселений повноцінною мікрофлорою. У дорослих же, навпаки, кишкові бактерії представлені в достатку.

До такого ж результату прийшла група експериментаторів, що випробовували нові цитостатики - препарати хіміотерапії. Випробування на

людях показали бездіяльність нових цитостатиків у пацієнтів із зубними імплантатами. З'ясувалося, що у них на тлі побічних дій хіміотерапії розвинувся мукозит - запалення слизових тканин навколо імплантантів. А мукозит вражає мікрофлору кишечника.

Рак, та його роль у світі

Різні види онкологічних захворювань є основною причиною смертності на всій землі. Про рак відомо, що це є не одна хвороба, а принаймні, 200 – при чому кожна з них має свої симптоми, методи лікування та діагностики. Організація охорони здоров'я вважає, що число випадків захворювання на рак зростає з кожним роком на 50% (Рис. 4).

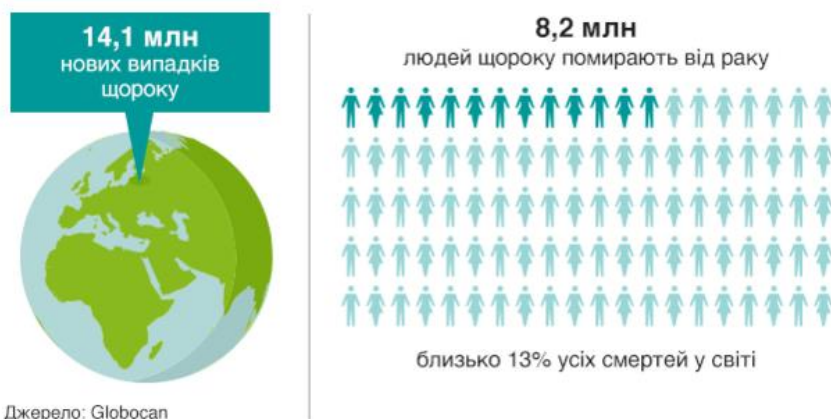


Рис 4. Статистика смертності від раку.

У світі існує чотири найбільш популярних видів раку – грудей, кишківника, легенів та простати (Рис. 5).

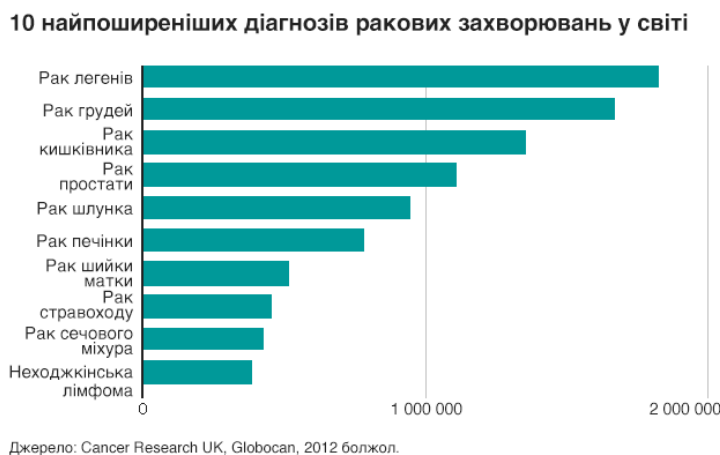


Рис. 5. 10 найпоширеніших діагнозів ракових захворювань у світі.

Останні дослідження показали, що більше 60% випадків захворювання були зареєстровані у країнах Азії, Африки, Центральної та Південної Америки. Більше 70% смертей припадають саме на ці регіони. Найвищий рівень захворювання на рак у чоловіків спостерігається в Данії. Основними факторами захворювання на рак є однаковими в більшості країн це: куріння, специфічне харчування та ожиріння, споживання алкоголю, брак фізичної активності.

За статистичними даними, на земній кулі щорічно вмирають від раку більше 2 000 000 чоловік. Якщо вважати, що середня тривалість життя хворих на рак дорівнює 2-3 років, то загальне число хворих на рак досягає 5 000 000. Якщо ж врахувати, що при сучасних методах терапії раку середня тривалість життя хворих із злоякісними пухлинами окремих локалізацій значно більше, збільшується відповідно і ця цифра. На даний період більшість людей все таки завчасно спрямовують свої сили на те щоб збільшити стійкість свого організму до таких тяжких хвороб, в тому числі і раку.

Висновок

Отже, в ході даної наукової роботи ми проаналізували поширення онкологічних захворювань, їх роль у світі, та в житті людини. Також ми провели роботу по значимості мікроорганізмів в лікуванні та діагностуванні раку, звісно ж можна сказати з впевненістю, що вчені ще не до кінця розібралися в цій складній та небезпечній хворобі. Ще не один рік їм знадобиться для того щоб повністю в цьому розібратися, а можливо і не одне десятиліття. Можна зробити висновок, що вчасно діагностувати та зайнятися лікуванням онкології можливо. У першому розділі роботи було проаналізовано теоретичні питання дослідження онкологічних захворювань, та вплив на них мікроорганізмів. При цьому ми також розглянули всі перспективи лікування і дослідження даної хвороби. За допомогою щорічних обстежень, люди можуть вберегти себе, від раку, або ж вчасно почати лікування.

Слід знати, що тільки виявлення передракових захворювань і подальше лікування можуть реально захистити людину від небезпеки захворіти на рак. Тому, крім масових профілактичних оглядів, необхідно, щоб особи, запідозривши у себе будь-яке хронічне захворювання або порушення обміну речовин, зверталися до лікаря.

Треба пам'ятати, що зневажливе ставлення до захворювань з різко вираженими симптомами часто доводить хвороба до занедбаного стану, що не тільки ускладнює лікування, але і створює реальну небезпеку переходу передракових захворювань в рак.

Практика останніх років показала, що систематичні профілактичні огляди населення дають можливість своєчасно виявити ряд передракових захворювань, взяти на облік людей з початковими ознаками хвороби, систематично проводити лікування для ліквідації цих передракових захворювань, що надійно охороняє людей від виникнення злоякісних пухлин.

Список використаної літератури

«Довідник по онкології». За редакцією професора Б. Є. Петерсона (1974). М.: Медицина.

«Нові методи діагностики в онкології і рентгенології» автора І. Т. Шевченко (1957). М.: Медицина.

Блохин, Н.Н., Орловский, Л.В., Серебров, А.И. (1980). *Противораковая пропаганда*. М: Медицина.

Велика медична енциклопедія (1969-1978). Прохоров, А.М. (ред.). М.: Радянська енциклопедія.

Габричевский, Г.Н. (1891). Очерк нормальной и патологической морфологии крови. М.: Унив. тип., 62 с.

Загальні відомості про онкологічні захворювання. Режим доступу: <https://www.br.com.ua/diplom/Medicina/64614.htm>

История онкологии: от динозавров до XXI века (2013). Режим доступа: <http://alloncology.com/articles/7/5/>.

Казанський, В.І. (1977). *Захищайте себе від раку*. М.: Медицина.

Нові, перспективні методи діагностики й лікування. Режим доступу: http://www.cancer.ic.ck.ua/u_index_5.htm.

Перассо, В. (2016). *Як поширюється рак у світі*. Режим доступу: http://www.bbc.com/ukrainian/health/2016/02/160205_cancer_top10_uc

Познанин, П.Л. (1929). *Периодическая система эндокринных органов: Основы корреляции*. Смоленск: Смоленск. гос. ун-т, 68 с.

Стасевич, К. (2018). Бактерии против рака. *Наука и жизнь*, 1. Режим доступа: <https://www.nkj.ru/archive/articles/29478/>.

Чаклін, А.В. (1975). *Наступ на рак триває*. М.: Медицина.