

Renata Elżbieta Paliga

THEORY ON THE INFECTIOUS AND PARASITIC ORIGIN OF MALIGNANT DISEASES WITH REFERENCE TO THE POLISH SCHOLARS' PAPERS – HISTORICAL ESSAY

TEORIA O ZAKAŻNYM I PASOŻYTNICZYM POCHODZENIU CHOROÓB NOWOTWOROWYCH Z UWZGLĘDNIENIEM PRAC POLAKÓW – SZKIC HISTORYCZNY

Department of the History of Medicine and Medical Ethics, Pomeranian Medical University in Szczecin
Zakład Historii Medycyny i Etyki Lekarskiej, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

ABSTRACT

The theory about the infectious causes of cancer was very popular at the turn of the nineteenth and twentieth centuries. The research methodology to confirm this hypothesis was based on diagnostic methods used by bacteriology. Various types of experiments were carried out on animals and humans. Attempts were made to “infect” cancer, as well as to transplant cancer cells into healthy animals. Disinfectants were studied looking for opportunities for anti-cancer prophylaxis. They were guided by analogy and empiricism, clinical images of diseases were compared. The aim of the article is to recall research on the infectious theory of cancer with a reminder of the achievements of Polish scientists in this field, and to try to determine the genesis of this theory.

Keywords: *cancer, infection, experiments, medical history*

STRESZCZENIE

Teoria o zakaźnych przyczynach chorób nowotworowych była bardzo popularna na przełomie XIX i XX wieku. Metodologia badań mająca potwierdzić tę hipotezę opierała się na metodach diagnostycznych, z których korzystała bakteriologia. Prowadzono różnego rodzaju eksperymenty na zwierzętach i ludziach. Próbowano „zarazić” nowotworem, jak i przeszczepić komórki nowotworowe zdrowym zwierzętom. Badano substancje odkażające szukając w nich możliwości profilaktyki przeciwnowotworowej. Kierowano się analogią i empirią, porównywano obrazy kliniczne chorób. Celem artykułu jest przypomnienie badań nad teorią zakaźną chorób nowotworowych, z przypomnieniem dorobku polskich uczonych w tym zakresie, oraz próba ustalenia genezy powstania tej teorii.

Słowa kluczowe: *choroba nowotworowa, zakażenie, eksperymenty, historia medycyny*

INTRODUCTION

Speculation about the etiopathogenesis of diseases has been going on since antiquity. For centuries, diseases were described on the basis of characteristic clinical symptoms or lesions visible on the human body. The causes of diseases were sought in the material and immaterial realms. Names that function to this day (epidemics, cancer) come from antiquity.

WSTĘP

Spekulacje na temat etiopatogenezy chorób trwają od starożytności. Przez wieki, schorzenia opisywano na podstawie charakterystycznych objawów klinicznych lub zmian chorobowych widocznych na ciele człowieka. Przyczyn schorzeń poszukiwano w sferach materialnych i niematerialnych. Ze starożytności pochodzą nazwy funkcjonujące do dnia dzisiejszego (epidemia, rak). Popularne do dziś w języku potocz-

Popular to this day in everyday language, the word – cancer (Latin *carcinoma* from Latin *cancer* – crab, crayfish) comes from the word “*karkinos*” – crustacean, already used by Hippocrates of Kos (460-370 BC) and Celsus (53 BC-7 AD). Paul of Aegina (c. 635-690 AD) compared tumor infiltrates to the legs of a crab, and the image of this animal became a symbol of oncology (1).

The discovery of bacteria in 1882 ended centuries of disputes over the causes of epidemics and infectious diseases. However, the origin of malignant diseases remained unresolved. The evolution of the meaning of word “cancer” has progressed with advances in medical science¹. The term, which initially was a description of the disease symptoms visible on the skin of body, acquired a new meaning with the development of pathomorphology, improvement of staining preparation methods or microscopic technology. The histopathological structure of tumor tissue was described in an attempt to find out the causes of disease. In the 19th century, many theories were formulated on this subject. Their authors included Rudolf Virchow, Karl von Rokitansky, John Hughes Bennett, Theodor Ludwig Bischoff, Karl Thiersch, Julius Fredrich Cohnheim, George Kelling and others (4, 5). Among the most popular hypotheses of the time were the theory of local tumor formation due to prolonged irritation of cells by physical or chemical agents, and the so-called trauma theory – tumor formation after trauma. Another popular hypothesis in the 19th century resulted from comparing histopathological images and finding that the cells of some tumors are similar to germ cells. These observations were stated in 1829 by Lobstein and Recamier, and later in the 1870s by F. Conheim. It was called the theory of “embryonic genesis of cancer” (2, 4, 5).

There have also been attempts to formulate theses that are a combination of several popular views. Ilya Metchnikov (1845-1916), microbiologist, discoverer of leukocyte phagocytosis, winner of the Nobel Prize in 1908, claimed that two factors are important in the cancer process – an external playing the role of an initiating germ and an internal being the organism’s response (4). He was also a proponent of the theory of cancer caused by protozoa (5).

The foundations of scientific research methodology were also developed in the 19th century. Jakob Henle

nym słowo „rak” (łac. *carcinoma* od łac. *cancer* – krab, rak) pochodzi od słowa „*karkinos*” – skorupiak, używanego już przez Hipokratesa z Kos (460-370 p.n.e.) i Celsusa (53 p.n.e.-7 n.e.). Paweł z Eginny (ok. 635-690 n.e.) porównał nacieki nowotworowe do odnóży kraba, a wizerunek tego zwierzęcia stał się symbolem onkologii (1).

Odkrycie bakterii w 1882 roku zakończyło wielowiekowe spory dotyczące przyczyn epidemii i chorób zakaźnych. Nierozstrzygnięta pozostała jednak kwestia pochodzenia chorób nowotworowych. Ewolucja znaczenia słowa „rak” czy „cancer” postępowała wraz z postępem w naukach medycznych¹. Określenie, które początkowo było opisem symptomów choroby widocznych na powłokach ciała, nabierało nowego znaczenia wraz z rozwojem patomorfologii, doskonalenia metod barwienia preparatów czy technologii mikroskopowej. Opisywano budowę histopatologiczną tkanki nowotworowej próbując dociec przyczyn choroby. W XIX wieku sformułowano wiele teorii na ten temat. Ich autorami byli m.in. Rudolf Virchow, Karl von Rokitansky, John Hughes Bennett, Theodor Ludwig Bischoff, Karl Thiersch, Julius Fredrich Cohnheim, George Kelling i inni (4, 5). Do najbardziej popularnych hipotez tego czasu można zaliczyć teorię o miejscowym powstawaniu nowotworu na skutek długotrwałego drażnienia komórek przez czynniki fizyczne lub chemiczne, oraz tzw. teoria urazowa – powstawania nowotworu po urazie. Kolejna popularna w XIX wieku hipoteza wynikała z porównania obrazów histopatologicznych i stwierdzeniu, że komórki niektórych nowotworów są podobne do komórek zarodkowych. Spostrzeżenia te zostały ogłoszone w 1829 roku przez Lobstein’a i Recamier’a, a w latach 70 tych XIX wieku nazwana przez F. Conheim’a teorią o „embrionalnej genezie nowotworów” (2, 4, 5).

Próbowano również formułować tezy będące połączeniem kilku popularnych poglądów. Ilija Miecznikow (1845-1916), mikrobiolog, odkrywca fagocytozy leukocytów, laureat Nagrody Nobla w 1908 roku twierdził, że w procesie nowotworowym istotne są dwa czynniki – zewnętrzny odgrywający rolę zarazka inicjującego oraz wewnętrzny będący odpowiedzią organizmu (4). Był on też zwolennikiem teorii o nowotworach wywoływanych przez pierwotniaki (5).

W XIX wieku tworzono również podstawy metodologii badań naukowych. Jakob Henle w 1840 roku

¹ In the middle of the 20th century, a very general definition was formulated: “Cancer or, more precisely, malignant neoplasm, is a disease in which some cells of the body begin to grow uncontrollably, the tissues from which they originate lose or change their original biochemical properties. They cause infiltration of neighboring tissues, spread to distant tissues and organs resulting in metastasis (2). Nowadays, cancer is defined as a malignant neoplasm originating from the epithelial tissue. Cancer, is a disease resulting from the uncontrolled growth of the body’s own cells with abnormal, damaged DNA (3).”

¹ W połowie XX wieku sformułowano bardzo ogólną definicję: „Rak czy ściślej mówiąc – nowotwór złośliwy, to choroba w której niektóre komórki organizmu zaczynają rozrastać się w sposób niepojętym, tkanki z których pochodzą tracą lub zmieniają swoje pierwotne właściwości biochemiczne. Powodują naciekanie tkanek sąsiadujących, rozszewniają do tkanek odległych i narządów dając przerzuty (2). Współcześnie, rakiem określa się nowotwór złośliwy pochodzący z tkanki nabłonkowej. Nowotwór, to choroba wynikająca z niekontrolowanego rozrostu komórek własnych organizmu z nieprawidłowym, uszkodzonym DNA (3).”

in 1840 determined the criteria in studies on the infectivity of diseases. According to him, the “living creatures” that cause diseases must be constantly present in the body. From there, they must be isolated and their effect on another organism that was healthy before the experiment was initiated must be determined experimentally (6).

Nowadays, for a virus or other infectious agent to be counted as an oncogene, there must be a causal relationship between the tumor (disease) and the appearance of a virus, and the confirmed presence of antigen or viral genome in tumor cells. A virus isolated from tumor tissue should transform cells *in vitro* (7). Historical and modern criteria coincide – “confirmation of the presence of viable organisms” is to find the genetic material of virus in tumor cells. The need for isolation, separation, and experimental confirmation of infectivity is the former transplantation into a healthy organism, today – *in vitro* culture.

Therefore, it seems interesting to ask what factors influenced the study on infectious theory of malignant diseases? What directed research thought in this field? From what space of human experience of knowledge, emotion, or perhaps the history of language?

Using the criteria of modern science – there was not enough methodological, diagnostic, scientific apparatus to explore such a bold hypothesis, and yet, despite progress, many of the questions raised in the 19th century are still unanswered.

The paper is based on source papers from the 19th and 20th centuries, studies on the infectious theory of cancer, contemporary medical research papers and the author’s reflections. The timeline of this paper is the late 19th and first half of the 20th century.

THE AIM OF THE STUDY

The aim of this paper is an attempt to answer the question of what factors influenced the formulation of a theory of the infectious origin of malignant diseases in the 19th century, to provide a brief overview of the research history on this theory, and to recall the Polish scholars’ papers in this regard.

METHOD

The paper uses the methodology of historical works – comparative method, method of critical historical analysis, descriptive method, deductive method, logical hypothesis.

ustalił kryteria w badaniach nad zakaźnością chorób. Według niego „twory żywe” wywołujące choroby muszą się stale znajdować w organizmie, należy je stamtąd wyodrębnić i stwierdzić doświadczalnie ich wpływ na organizm, który był zdrowy przed zapoczątkowaniem doświadczenia (6).

Współcześnie, aby wirus lub inny czynnik zakaźny, został zaliczony do grona onkogenów musi istnieć związek przyczynowy między guzem (chorobą) a pojawieniem wirusa, oraz potwierdzona obecność antygeny lub genomu wirusa w komórkach nowotworowych. Wirus wyizolowany z tkanki nowotworowej powinien transformować komórki w warunkach *in vitro* (7). Historyczne i współczesne kryteria są zbieżne – „potwierdzenie obecności tworów żywych” to znalezienie materiału genetycznego wirusa w komórkach nowotworowych. Konieczność wyizolowania, wyodrębnienia, oraz doświadczalne potwierdzenie zakaźności to dawne przeszczepienia na organizm zdrowy, dziś – w hodowli *in vitro*.

Ciekawe więc wydaje się pytanie, jakie czynniki wpłynęły na to, że podjęto prace nad teorią zakaźną chorób nowotworowych? Co skierowało myśl badawczą w tym kierunku? Z jakiej przestrzeni doświadczeń ludzkiej wiedzy, emocji, a może historii języka?

Stosując kryteria współczesnej nauki – nie dysponowano wystarczającym aparatem metodologicznym, diagnostycznym, naukowym do zgłębiania tak śmiałej hipotezy, a przecież, mimo postępu, wiele z postawionych w XIX w. pytań nadal pozostaje bez odpowiedzi.

Praca opiera się na artykułach źródłowych z XIX i XX wieku, opracowaniach dotyczących teorii zakaźnej nowotworów, współczesnych artykułach medycznych i autorskich refleksjach. Cezura pracy to schyłek XIX i pierwsza połowa XX w.

CEL PRACY

Celem pracy jest podjęcie próby odpowiedzi na pytanie, jakie czynniki wpłynęły na sformułowanie teorii o zakaźnym pochodzeniu chorób nowotworowych w XIX wieku, przedstawienie w krótkim zarysie historii badań nad tą teorią, oraz przypomnienie o pracach polskich uczonych w tym zakresie.

METODA

W pracy zastosowano metodologię prac historycznych, tj.: metodę porównawczą, metodę krytycznej analizy historycznej, metodę opisową, dedukcyjną, logiczną hipotezy.

RESEARCH ON INFECTIOUS AND PARASITIC ETIOLOGY OF MALIGNANT DISEASES

After the so-called bacteriological breakthrough, Robert Koch's discoveries of bacteria and Louis Pasteur's description of fermentation processes, scientists around the world began searching for biological infectious agents that could cause cancer. At the time, it seemed logical that the newly discovered biological creations – bacteria – were responsible for all diseases, including cancer. All the more so because the belief in the common origin of diseases has been rooted for centuries in the world around us – in the realm of language, in the philosophy of science or art (8).

At the turn of the 20th century, the theory of parasitic and infectious origins of malignant diseases was very popular. During the numerous epidemics of infectious diseases associated with the First World War (typhoid, cholera, smallpox and others), the study of cancer infectivity was also important for public health. Proving the possibility of infecting malignant diseases by direct contact, breathing, sneezing, saliva, among others, would change the health-promoting policies of countries and strengthen the role of hygiene. In the modern interpretation of the history of science, these facts are rarely taken into account.

In the 1920s, Professor Janusz Zeyland (1897-1944), a pioneer of work on tuberculosis in Poland, wrote: "*Cancerous disease in the broadest sense (cancer) is caused by a germ or group of germs. Under normal conditions, instead of a specific agent, it causes a constant irritation, a certain condition under the influence of which infection can occur. Some irritants are known, such as gas tar, paraffin, etc. The germ presumably lives and reproduces in cells and stimulates the cell to continual reproduction.*" (9)

1. Searching for parasites that cause cancer.

At the end of the 19th century, experiments were conducted all over the world on the possibility of biological, chemical and physical agents causing cancer. Polish scientists were also conducting them (5, 10-13). At international scientific conferences, the detection of cancer-causing parasites was announced and given appropriate names: for example, *Haemamoeba leukemiae vivat* (an amoeba thought to cause myeloid leukemia) (4). Sometimes research results were published too hastily. Andreas Fibigier announced after years of research on wild rats that the cause of the animals' stomach cancer was the nematode *Spiroptera neoplasmatica* (now: *Congylnema neoplasticum*). He was awarded the Nobel Prize for this discovery

BADANIA NAD ETIOLOGIĄ ZAKAŻNĄ I PASOŻYTNICZĄ CHOROÓB

Po tzw. przełomie bakteriologicznym, odkryciu bakterii przez Roberta Kocha i opisaniu procesów fermentacji przez Louis'a Pasteur'a, uczeni na całym świecie rozpoczęli poszukiwania biologicznych czynników zakaźnych które mogą wywoływać nowotwory. Wówczas wydawało się logiczne, iż nowo odkryte biologiczne twory – bakterie, są odpowiedzialne za wszelkie choroby, również nowotworowe. Tym bardziej, że przekonanie o wspólnym pochodzeniu chorób zakorzenione było od stuleci w otaczającym człowieka świecie – w sferze języka, w filozofii nauki czy sztuce (8).

Na przełomie XIX i XX wieku teoria o pasożytniczym i zakaźnym pochodzeniu chorób nowotworowych była bardzo popularna. W czasie licznych epidemii chorób zakaźnych związanych z pierwszą wojną światową (tyfus płamisty, cholera, ospa i inne), badania nad zakaźnością nowotworów były ważne również dla zdrowia publicznego. Udowodnienie możliwości zarażenia chorobami nowotworowymi przez m.in. kontakt bezpośredni, oddech, kichanie, ślinę, spowodowałyby zmianę polityki prozdrowotnej państw i umocniły rolę higieny. We współczesnej interpretacji historii nauki, rzadko uwzględnia się te fakty.

W latach dwudziestych XX wieku, profesor Janusz Zeyland (1897-1944), pionier prac nad gruźlicą w Polsce pisał: „*Choroba rakowa w najszerszym tego słowa znaczeniu (cancer) jest wywołana przez zarazek lub grupę zarazków. W normalnych warunkach zamiast czynnika swoistego wywołuje stałe podrażnienie, pewien stan pod wpływem którego może nastąpić zakażenie. Niektóre środki drażniące są znane, jak smoła pogazowa, parafina itd. Zarazek prawdopodobnie żyje i rozmnaża się w komórkach oraz pobudza komórki do ciągłego rozmnażania.*” (9)

1. Poszukiwanie pasożytów, które wywołują raka.

U schyłku XIX wieku na całym świecie prowadzono doświadczenia nad możliwością wywoływania nowotworów przez czynniki biologiczne, chemiczne i fizyczne, prowadzili je również Polacy (5, 10-13). Na międzynarodowych konferencjach naukowych ogłaszano wykrycie pasożytów wywołujących nowotwory i nadawano im odpowiednie nazwy: np. *Haemamoeba leukemiae vivat* (ameba mająca wywoływać białaczkę szpikową) (4).

Czasami ogłaszano wyniki badań zbyt pochopnie. Andreas Fibigier ogłosił po latach badań nad dzikimi szczurami, że przyczyną raka żołądka zwierząt jest nicień *Spiroptera neoplasmatica* (obecnie: *Congylnema neoplasticum*). Za to odkrycie otrzymał Nagro-

in 1926, but other scientists have not confirmed these findings (5, 10).

In Poland, pioneering research was conducted by Albert Adamkiewicz (1850-1921), professor of neuropathology, head of the department of pathology at Jagiellonian University, remembered as a great experimenter and educator. At the end of the 19th century, he claimed that malignant tumors secrete “venom” that disrupts the central nervous system (5, 14, 15). He also announced the discovery of a cancer-causing parasite, *Coccidium sacrolytus*, and invented a corresponding vaccine. His work was not confirmed by other scholars, which caused criticism from the scientific community (5, 16). Other papers by Poles on the subject worth mentioning are the one published in 1892 by August Kosiński (b. 1863-?), an assistant in the pathology department of the University of Warsaw studying cancer under Sergey Mikhailovich Lukyanov on the role of protozoa in the etiopathogenesis of cancer – *Sporosis on Cancer Cells. Contribution to data on cancer cells containing vacuoles (fisalids) and their contents*, Leon Karwacki (1872-1942) – microbiologist and military physician – *Contribution to the study of the flora of malignant tumors* from 1905, or Julian Steinhaus: *Karyophagus Salamandrae. Eine in den Darmepithelzellkernen parasitisch lebende Coccidie* of 1889 (5).

One of the pioneers of immunology and world serology, Polish Nobel Prize-nominated scientist Ludwik Hirszfild (1884-1954) also began his scientific career at the Department of Cancer Research at the University of Heidelberg. He conducted research on the involvement of amoebae – the saprophytic creepers *Leydenia gemmipara*, *Ameoba limax* – in cancer formation (17, 18).

However, there was no shortage of skeptics of the theory of infectious origin of cancer. Władysław Kopaczewski (1886-1953), a pioneer of world oncology living in France and a proponent of the so-called colloid theory in cancer formation, wrote with irony in 1936 that “at least once a year a new cancer-causing microorganism is discovered” (19).

2. Studies on the properties of disinfectants and their usefulness in fighting cancer.

Thesis of cancer’s infectiousness prompted research on the usefulness of disinfectants in cancer prevention and control. Proving their effectiveness against cancer indirectly confirmed the hypothesis of their infectious origin.

Papers have been published proving that chloroform, phenol, or toluene destroy an unknown “tumor agent.” Other substances commonly used in disinfection, i.e., alcohol, methylene blue, sublimate, boric acid, were

dę Nobla w 1926 roku, lecz inni uczeni nie potwierdzili tych odkryć (5, 10).

W Polsce, pionierskie badania prowadził Albert Adamkiewicz (1850-1921), profesor neuropatologii, kierownik katedry patologii Uniwersytetu Jagiellońskiego, zapamiętany jako świetny eksperymentator i pedagog. U schyłku XIX wieku twierdził on, że nowotwory złośliwe wydzielają „jad” zaburzający pracę centralnego układu nerwowego (5, 14, 15). Ogłosił też odkrycie pasożyta wywołującego nowotwory – *Coccidium sacrolytus*, oraz wynalazł odpowiednią szczepionkę. Jego prace nie zostały potwierdzone przez innych uczonych, co spowodowało krytyczną ocenę środowiska naukowego (5, 16). Inne prace Polaków na ten temat, o których warto wspomnieć, to ogłoszona w 1892 r. przez Augusta Kosińskiego (ur. 1863- ?) – asystenta katedry patologii Uniwersytetu Warszawskiego zajmującego się badaniem nowotworów pod kierunkiem Siergieja Michajłowicza Łukjanowa – o roli pierwotniaków w etiopatogenezie nowotworów – *Sporozoa o komórkach raka. Przyczynek do danych o komórkach raka zawierających wakuole (fisalidy) oraz ich zawartości*, a także praca Leona Karwackiego (1872-1942) – mikrobiologa i lekarza wojskowego – *Przyczynek do badań nad florą nowotworów złośliwych* z 1905 r., czy Juliana Steinhausa: *Karyophagus Salamandrae. Eine in den Darmepithelzellkernen parasitisch lebende Coccidie* z 1889 r. (5).

Jeden z pionierów immunologii i serologii światowej, polski uczonej nominowany do nagrody Nobla, Ludwik Hirszfild (1884-1954), również zaczynał swoją karierę naukową w Zakładzie Badania Raka Uniwersytetu w Heidelbergu. Prowadził badania nad udziałem ameb-pełzaków saprofitujących *Leydenia gemmipara*, *Ameoba limax* w powstawaniu chorób nowotworowych (17, 18).

Nie brakowało jednak sceptyków teorii zakaźnego pochodzenia nowotworów. Władysław Kopaczewski (1886-1953), pionier światowej onkologii mieszkający we Francji, zwolennik tzw. teorii koloidowej w powstawaniu nowotworów, pisał z ironią w 1936 roku, iż „przynajmniej raz w roku odkrywa się nowy mikroorganizm wywołujący raka” (19).

2. Prace nad właściwościami środków odkażających i ich przydatnością w zwalczaniu nowotworów.

Teza o zakaźności raka skłaniała do badań nad przydatnością środków odkażających w profilaktyce i zwalczaniu chorób nowotworowych. Udowodnienie ich skuteczności w walce z nowotworami w sposób pośredni potwierdziłoby hipotezę o ich zakaźnym pochodzeniu.

Publikowano prace dowodzące, że chloroform, fenol, czy toluen niszczą nieznaną „czynnik nowo-

also studied by applying them topically to tumor tissues (5, 20). Particular hopes were placed on boric acid, as experiments on rodents showed that it impeded the transplantation of tumors between animals (20).

Other substances useful in “decontaminating tumors” were subjected to experiments, e.g. benzol (a toxic substance containing benzene, thoulene, xylene, thiophene, phenol, pyridine, which is an aircraft fuel; author’s note). One of the physicians involved in such research was Adam Wrzosek (1875-1965), who is remembered by Polish science as a doyen of medical history (20).

3. The infectious theory of blood cancer diseases.

The studies of blood diseases, then referred to as leukemias (21, 22), could not be absent from the research on the infectious origin of cancer. Since the 19th century, a correlation of the occurrence of blood cancers among siblings or unrelated but living together was observed (23, 24). Thus, studies were undertaken to search for the causes of this phenomenon using epidemiological criteria.

One of the indications to support the hypothesis of an infectious origin of leukemia was the similarity of clinical symptoms of acute infectious diseases and leukemia. The most common were acute and chronic high fever, and the occurrence of a septic state in both types of diseases, as described widely in the medical world in various clinical reports and textbooks (25). Analyses of the similarities of clinical conditions and morphological images in infectious diseases and neoplastic diseases of the blood are found in the works of internists considered today as pioneers of hematology – Edward Sas-Korczyński (1844-1805), Józef Piotrowski (1835-1885), Stanisław Klein (1863-1934), Tadeusz Tempka (1885-1974), Julian Aleksandrowicz (1908-1988) (26-28).

They proceeded analogously to bacteriological diagnosis and conducted blood cultures of leukemia patients with the hope of growing an unknown causative agent of the disease. Sometimes cultures yielded various types of microorganisms – staphylococci, streptococci, typhoid bacilli and tubercle bacilli, which led to the assumption of their involvement in the pathogenesis of leukemia (28). The aforementioned Władysław Kopaczewski argued that contamination by battery material was secondary and not important in causing the neoplastic process (19).

A very convincing argument for a common etiopathogenesis of diseases was the similar images of peripheral blood smear in infectious diseases and leukemia (27, 28). Until the middle of the 20th century, textbooks on hematology wrote that: “*it is sometimes very difficult or impossible to distinguish infection*

tworotwórczy”. Badano też inne substancje używane powszechnie w dezynfekcji tj. alkohol, błękit metylenowy, sublimat, kwas borowy, stosując je miejscowo na tkanki nowotworowe (5, 20). Szczególne nadzieje wiązano z kwasem bornym, ponieważ doświadczenia na gryzoniach wykazały, że utrudnia przeszczepianie nowotworów między zwierzętami (20).

Poddawano doświadczeniom także inne substancje przydatne w „odkazyaniu” nowotworów”, np.: benzol (substancja toksyczna zawierająca benzen, toulene, ksylen, tiofen, fenol, pirydynę, będąca paliwem do samolotów; przyp. aut.). Jednym z lekarzy zajmujących się takimi badaniami był Adam Wrzosek (1875-1965), który zapamiętany został przez polską naukę jako nestor historii medycyny (20).

3. Teoria zakaźna chorób nowotworowych krwi.

W pracach nad zakaźnym pochodzeniem nowotworów nie mogło zabraknąć badań nad chorobami krwi, określanymi wówczas jako białaczki (21, 22). Od XIX wieku obserwowano zależność występowania chorób nowotworowych krwi wśród rodzeństwa lub osób niespokrewnionych lecz mieszkających razem (23, 24). Podejmowano więc badania mające na celu poszukiwanie przyczyn tego zjawiska stosując kryteria epidemiologiczne.

Jedną z przesłanek mającą potwierdzać hipotezę zakaźnego pochodzenia białaczek było podobieństwo objawów klinicznych ostrych chorób zakaźnych oraz białaczek. Najczęściej były to: ostra i przewlekła wysoka gorączka, oraz występowanie stanu septycznego w obydwu rodzajach schorzeń, co opisywano szeroko w świecie medycznym w różnego rodzaju doniesieniach klinicznych i podręcznikach (25). Analizy podobieństw stanu klinicznego i obrazów morfologicznych w schorzeniach zakaźnych i chorobach nowotworowych krwi występują w pracach internistów uznawanych dziś za pionierów hematologii – Edwarda Sas-Korczyńskiego (1844-1805), Józefa Piotrowskiego (1835-1885), Stanisława Klejna (1863-1934), Tadeusza Tempki (1885-1974), Juliana Aleksandrowicza (1908-1988) (26-28).

Postępowano analogicznie do diagnostyki bakteriologicznej i wykonywano posiewy krwi chorych na białaczki z nadzieją wyhodowania nieznanego czynnika wywołującego chorobę. Czasami z posiewu otrzymywano różnego rodzaju drobnoustroje – gronkowce, paciorkowce, pałeczki durowe i prątki gruźlicy, co skłaniało do przypuszczenia o ich udziale w patogenezie białaczek (28). Wspomniany już Władysław Kopaczewski twierdził, że zanieczyszczenia materiałem baterijnym są wtórne i nie mają znaczenia w wywoływaniu procesu nowotworowego (19).

from the leukemic process under such conditions.” (27).

4. Tumor tissue transplantation and infection with cancer.

The transfer of disease from a sick body to a healthy one to confirm infectivity has been used since at least the 18th century. Such actions were described during the cholera epidemic during the November Uprising, or the plague epidemic in Napoleon’s army. Vomit, blood, exudates were rubbed into the injured skin of a healthy volunteer, who was often a physician-experimenter in those days, in order to study the nature of disease. If there was no infection – the condition was considered non-infectious (29, 30).

The same mechanism was used when looking for the etiological agent of malignant diseases. It was wondered whether disease transmission was possible, and this process was called “transplantation.” At the turn of the 20th century, there were a great number of papers about such experiments on animals (31). Sometimes these attempts led to scientifically groundbreaking conclusions, not always in line with initial assumptions. In 1910-1911, while studying transplantable chicken sarcoma, Francis Peyton Rous (1879-1970) administered so-called “cell-free filtrate” to healthy animals. This was biological material obtained from the tissues and biological fluids of a diseased bird which were filtered to stop bacteria and tumor cells. Administration of the obtained filtrate to healthy animals resulted in disease. In this way, he discovered the first viruses (RSV retroviruses) that cause cancer in animals (32).

Similar research was conducted in Poland, at the Jan Kazimierz University in Lviv. Experiments were carried out by, among others, Zdzisław Dmochowski (1864-1924), Witold Nowicki (1878-1941) – head of the Department of Pathological Anatomy, and Józef Wiczowski, an internist at the Internal Medicine Clinic (5, 33). Surgeons – including Wiktor Wehr (1852-1905) – surgeon, assistant to Ludwik Rydygier (1850-1920), who taught pediatric surgery at Jan Kazimierz University in Lviv, and Henryk Kadyi (1851-1912), who was one of the most prominent Polish anatomists, organizer and Dean of the Faculty of Medicine from Lviv. Those mentioned above published a paper entitled *On the Transplantation of Cancer* as early as 1884. Another physician worth mentioning is Bronisław Bartkiewicz (1876-1940), a surgeon, medical historian, polyglot, who conducted experiments on the implantation of human cancerous tissue into experimental animals. He published a paper: *Explorations on the transplantation of malignant tumors from humans to animals* in 1909 (5, 33, 35).

Bardzo przekonującym argumentem wspólnej etiopatogenezy chorób były podobne obrazy rozmazu krwi obwodowej w chorobach zakaźnych i białaczkach (27, 28). Do połowy XX wieku w podręcznikach do hematologii pisano że: „*odróżnienie w takich warunkach zakażenia od procesu białaczkowego bywa bardzo trudne lub niemożliwe.*” (27)

4. Przeszczepianie tkanek nowotworowych i zakażenie nowotworem.

Przenoszenie choroby z organizmu chorego na zdrowy w celu potwierdzenia zakaźności stosowane było co najmniej od XVIII wieku. Opisano takie działania w czasie epidemii cholery podczas powstania listopadowego, czy epidemii dżumy w armii napoleońskiej. W zranioną skórę zdrowego ochotnika, którym często w owych czasach był lekarz-eksperymentator, wcierano wymiociny, krew, wysięki w celu badania istoty choroby. Jeśli nie dochodziło do zakażenia, uznawano schorzenie za niezakaźne (29, 30).

Ten sam mechanizm zastosowano poszukując czynnika etiologicznego chorób nowotworowych. Zastanawiano się, czy przeniesienie choroby jest możliwe i nazywano ten proces „przeszczepieniem”. Na przełomie XIX i XX wieku pojawiło się bardzo dużo prac o takich doświadczeniach na zwierzętach (31). Czasami próby te prowadziły do przełomowych dla nauki wniosków, nie zawsze zgodnych z początkowymi założeniami. W latach 1910-1911, podczas badań nad przeszczepialnym mięsakiem kurcząt, Francis Peyton Rous (1879-1970) podawał zdrowym zwierzętom tzw. „przesącz bezkomórkowy”. Był to materiał biologiczny uzyskany z tkanek i płynów biologicznych chorego ptaka, które przepuszczono przez specjalne filtry zatrzymujące bakterie i komórki nowotworowe. Podanie uzyskanego przesączu zdrowym zwierzętom spowodowało wystąpienie choroby. W ten sposób odkrył pierwsze wirusy (retrowirusy RSV) wywołujące nowotwory u zwierząt (32).

Podobne badania przeprowadzano w Polsce, w Uniwersytecie Jana Kazimierza we Lwowie. Doświadczenia przeprowadzali m.in. Zdzisław Dmochowski (1864-1924), Witold Nowicki (1878-1941) – kierownicy Zakładu Anatomii Patologicznej, oraz Józef Wiczowski, internista z Kliniki Chorób Wewnętrznych (5, 33). Przeszczepianiem nowotworów zajmowali się chirurdzy – m.in.: Wiktor Wehr (1852-1905) – chirurg, asystent Ludwika Rydygiera (1850-1920), wykładowca na Uniwersytecie Jana Kazimierza we Lwowie chirurgię dziecięcą, oraz Henryk Kadyi (1851-1912), który był jednym z najwybitniejszych polskich anatomów, organizatorem i Dziekanem Wydziału Lekarskiego z Lwowa. Wymienieni przeze mnie opublikowali pracę pt.: *O przeszczepianiu raka* już w 1884 r. Innym

After the end of the Second World War, research on viruses gathered pace. Advances in civilization, the development of electron microscopy made modern diagnostics possible. Chemistry, biochemistry, medical fields – genetics, serology, immunology, pharmacology developed. New tools created new opportunities. Despite the progress, questions of the etiology of malignant diseases remained unexplained.

Julian Aleksandrowicz, one of the founders of postwar Polish hematology, wrote in the early 1950s: *“the pathogenesis of leukemias represents an open and unfinished branch of research”* (28). In 1957 in Cracow, a team of physicians under his leadership conducted an experiment involving the administration of blood from a lymphatic leukemia patient to a healthy person. The purpose of this experiment was to confirm the infectivity of leukemia. The researchers wrote: *“the validity of a viral etiology theory of human leukemias could be proved by inducing leukemia by transplanting it from a sick person to a healthy one (...) As only sporadic observations so far have not given grounds for assuming the infectivity of leukemias I decided to repeat the transfer of leukemia from human to human assuming beforehand in the recipient the reduction of immunity with the administration of 25 mg of T.E.M* (Iperite derivative, a substance that is a component of war gas, despite the toxic and poisonous properties of nitrogen iperite was used in the treatment of cancer as a substance inhibiting neogenesis, the derivative – chlormethine was used as the first cytostatic drug; author’s note). *In this experiment the assumption I made was that the development of a leukemia image, or similar hemocytopathy, in a previously healthy person could provide valuable support for the viral theory of leukemia, while the absence of a reaction is not a basis for rejecting it”* (36). For five consecutive days, 5 mg of T.E.M was administered to a healthy man to reduce his immunity, followed on the sixth day by the administration to a healthy man of (referred to by Aleksandrowicz’s team as the “experimental man”; author’s note) intravenously with 5 ml of blood from a lymphocytic leukemia patient, and a three-month follow-up of clinical symptoms and hematological parameters was initiated. It was concluded that there was no leukemia infection (36).

At the end of the 20th century, discoveries in genetics and immunology and the development of diagnostic methods led to a return to research on the infectious theory of malignant disease. However, it was not based on observation or the search for similarities in clinical symptoms, but on the study of mutual correlations between human genetic material and the microorganism. Nowadays, it is estimated that oncogenic viruses are involved in the formation of about 12% of human cancers (including human

lekarzem o którym warto wspomnieć jest Bronisław Bartkiewicz (1876-1940), chirurg, historyk medycyny, poliglota, prowadzący doświadczenia nad wszczepianiem ludzkiej tkanki nowotworowej zwierzętom doświadczalnym. Opublikował pracę: *Poszukiwania nad przeszczepianiem nowotworów złośliwych z człowieka na zwierzęta* w 1909 r. (5, 33, 35).

Po zakończeniu działań II wojny światowej przyspieszyły badania nad wirusami. Postęp cywilizacyjny, rozwój mikroskopii elektronowej umożliwił nowoczesną diagnostykę. Rozwijała się chemia, biochemia, dziedziny medyczne – genetyka, serologia, immunologia, farmakologia. Nowe narzędzia stwarzały nowe możliwości. Mimo postępu, kwestia etiologii chorób nowotworowych pozostawała niewyjaśniona.

Julian Aleksandrowicz, jeden z twórców powojennej polskiej hematologii, na początku lat pięćdziesiątych XX wieku pisał: *„patogeneza białaczek stanowi otwarty i niezakończony dział badań”* (28). W 1957 r. w Krakowie, zespół lekarzy pod jego przewodnictwem wykonał eksperyment polegający na podaniu zdrowemu człowiekowi krwi chorego na białaczkę limfatyczną. Celem eksperymentu było potwierdzenie zakaźności białaczek. Badacze pisali: *„słuszność teorii wirusowej etiologii ludzkich białaczek można by udowodnić przez wywołanie białaczki przeszczepieniem jej z człowieka chorego na zdrowego (...). Ponieważ dotychczasowe, sporadyczne tylko obserwacje, nie dały podstaw do przyjęcia zaraźliwości białaczek postanowiłem ponownie przeniesienia białaczki z człowieka na człowieka zakładając uprzednio u biorcy zmniejszenie odporności podaniem 25 mg T.E.M* (pochodna iperytu, substancja stanowiąca składnik gazu bojowego, mimo toksycznych i trujących właściwości iperytu azotowy stosowany był w leczeniu raka jako substancja hamująca neogenezę, pochodna – chlormetyna stosowana była jako pierwszy lek cytostaticzny; przyp. aut.). *W doświadczeniu tym wszedłem z założenia, że rozwinięcie u uprzednio zdrowego człowieka obrazu białaczki, lub podobnej hemocytopatii mogłoby stanowić cenne poparcie wirusowej teorii białaczek, brak odczynu natomiast nie stanowi podstawy do jej odrzucenia.”* (36). Przez pięć kolejnych dni podawano zdrowemu człowiekowi 5 mg T.E.M w celu zmniejszenia jego odporności, po czym szóstego dnia podano zdrowemu człowiekowi (nazywany przez zespół Aleksandrowicza „człowiekiem doświadczalnym”; przyp. aut.) dożylnie 5 ml krwi chorego na białaczkę limfatyczną i rozpoczęto trzymiesięczną obserwację objawów klinicznych i parametrów hematologicznych. Stwierdzono, że nie doszło do zakażenia białaczką (36).

U schyłku XX wieku odkrycia genetyki i immunologii oraz rozwój metod diagnostycznych spowodował powrót do badań nad teorią zakaźną chorób nowotworowych. Nie opierała się jednak na obserwacji

papillomavirus HPV, hepatitis B and C-HBC and HCV, Merkel cell polyoma virus MCV, human herpes virus-8 HH-8, HIV, T-cell lymphotropic virus HTLV-V-1; in addition to bacteria – *Helicobacter pylori*, parasites – *Schistosoma*) (37). It is now known that there are viruses that cause blood malignant diseases. Mention is made of HTLV-I virus (Takatsuki 1977, Gallo 1980), with which about 20-30 million people worldwide are infected, and which contributes to adult

czy szukaniu podobieństw objawów klinicznych, lecz badaniu wzajemnych korelacji między materiałem genetycznym człowieka a drobnoustrojem.

Współcześnie szacuje się, że wirusy onkogenne są zaangażowane w powstawanie około 12% nowotworów u ludzi (m.in. wirus brodawczaka ludzkiego HPV, wirusy zapalenia wątroby typu B i C- HBC i HCV, wirus polyoma komórek Merkla MCV, ludzki herpes wirus – 8 HH-8, HIV, wirus limfotropowy komórek T HTLV-V-1; poza tym bakterie- *Helicobacter pylori*, pasożyty - *Schistosoma*) (37). Obecnie wiemy, że istnieją wirusy powodujące choroby nowotworowe krwi. Wymienia się HTLV-I wirus (Takatsuki 1977, Gallo 1980), którym zarażonych jest około 20-30 mln ludzi na świecie, a który przyczynia się do wystąpienia T- komórkowej białaczki/chłoniaka u osób dorosłych (ATLL, adult T-cell lymphoma/leukemia) (38). Wykaz

Table 1. Discoveries of viruses with proven oncogenic effects
Tabela 1. Odkrycia wirusów o udowodnionym działaniu onkogenym

Discovery time	Scientist discoverer	Type of discovery
1911	Francis PeytonRouss	He discovered self-replication viruses causing sarcoma in chickens, what was called Roussviruses, <i>Roussarcomavirus</i> . He proved that the sarcoma can be transferred between individuals by transplanting cancer tissues and by administering the so-called “cell-freefiltrate”. Nobel Prize 1966
1964	Michael Anthony Epstein i Yvonne M. Barr	They discovered a herpes virus that infects human lymphocytes – Epstein – Barr virus (EBV) in a culture of lymphoblasts from Burkitt’slymphoma. The first virus found to be onogenic in humans (Burkitt’slymphoma, nasopharyngeal cancer, and a role in gastriccarcinogenesis).
1975	Renato Dulbecco, Howard M. Temin, David Baltimore	Nobel Prize for discovering the transformation of genetic material of a living cell (reverse transcription) by viruses in <i>in vitro</i> habitat.
1976	Baruch Samuel Blumberg	Nobel Prize for identifying hepatitis B virus - HBV.
1977	KiyoshiTakatsuki i współpracownicy w Japoni	Discovery of HTLV-1 retrovirus (human T-cell lymphotropic virus) that causes malignant ATL cell leukemia.
1980	Robert Gallo i współpracownicy	Discovery of the first human HTLV-I retrovirus (human T-cell lymphotropic virus) in a patient with cutaneous lymphoma
1982	Harald zurHausen	The human papillomavirus - the Human Papillomavirus, HPV (which causes cervical cancer) was cloned for the first time. Nobel Prize 2008.
1989	John Michael Bishop i Harold Eliot Varmus	Nobel Prize for the cellular origin of oncogenes - discovery of proto-oncogenes and mutations that cause human cancer.
1989	Harvey J. Alter, Michael Houghton i Charles M. Rice	Discoverers of the virus that causes hepatitis C - HCV. Nobel Prize in 2020. Viruses: HBV and HCV are seen as a risk factor for the development of hepatocellular carcinoma (HCC).
1994	YuanChang i Patrick S. Moore	Identification of herpes virus in Kaposi’s sarcoma (KSHV) diagnosed in AIDS patients. The name comes from the name of a Hungarian doctor, Moritz Kaposi, who in 1872 described a tumor of blood vessels in the skin.

Source: Author’s elaboration

Table 1. Discoveries of viruses with proven oncogenic effects

Tabela 1. Odkrycia wirusów o udowodnionym działaniu onkogennym

Czas odkrycia:	Odkrywca:	Rodzaj odkrycia:
1911	Francis Peyton Rous	Odkrył wirusy zdolne do samodzielnej replikacji wywołujące mięsaka u kur nazywane wirusami Roussa, Rous sarcoma virus. Udowodnił, że mięsak może się przenieść między osobnikami przez przeszczepienie tkanek nowotworowych jak i przez podanie tzw. „bezkomórkowego przesączu”. Nagroda Nobla 1966
1964	Michael Anthony Epstein i Yvonne M. Barr	Odkryli herpeswirus który infekuje ludzkie limfocyty – virus Epsteina-Barr (EBV) w hodowli limfoblastów pochodzących z chłoniaka Burkitta. Pierwszy wirus o stwierdzonym działaniu onkogennym u człowieka (chłoniak Burkita, rak jamy nosowo-gardłowej, oraz rola w kancerogenezie żołądka).
1975	Renato Dulbecco, Howard M. Temin, David Baltimore	Nagroda Nobla za odkrycie transformacji materiału genetycznego żywej komórki (odwrotna transkrypcja), przez wirusy w warunkach in vitro.
1976	Baruch Samuel Blumberg	Nagroda Nobla za zidentyfikowanie wirusa zapalenia wątroby typu B – HBV.
1977	Kiyoshi Takatsuki i współpracownicy w Japoni	Odkrycie retrowirusa HTLV-I (human T-cell lymphotropic virus) wywołującego złośliwą białaczkę komórkową ATL.
1980	Robert Gallo i współpracownicy	Odkrycie pierwszego ludzkiego retrowirusa HTLV-I (human T-cell lymphotropic virus) u pacjenta z chłoniakiem skóry.
1982	Harald zur Hausen	Pierwszy raz sklonował wirus brodawczaka ludzkiego – Human Papillomavirus, HPV (powodujący m.in. rak szyjki macicy). Nagroda Nobla 2008.
1989	John Michael Bishop i Harold Eliot Varmus	Nagroda Nobla za komórkowe pochodzenie onkogenów - odkrycie protoonkogenów i mutacji powodujących ludzkie nowotwory
1989	Harvey J. Alter, Michael Houghton i Charles M. Rice	Odkrywczy wirusa powodującego wirusowe zapalenie wątroby typu C – HCV. Nagroda Nobla w 2020 roku. Wirusy: HBV i HCV postrzegane są jako czynnik ryzyka wystąpienia raka wątrobokomórkowego (HCC, ang. Hepatocellular carcinoma).
1994	Yuan Chang i Patrick S. Moore	Identyfikacja herpeswirusa w mięsaku Kaposiego (KSHV) diagnozowanego u chorych na AIDS. Nazwa pochodzi od nazwiska węgierskiego lekarza, Moritz'a Kaposi'ego, który w 1872 roku opisał guz naczyń krwionośnych skóry.

Źródło: Opracowanie własne.

T-cell leukemia/lymphoma (ATLL) (38). The list of discoveries of viruses with proven oncogenic effect of the 20th century is presented in Table 1.

odkryć wirusów o udowodnionym działaniu onkogennym XX wieku przedstawia Tabela 1.

CONCLUSION

1. In the 19th century, the hypothesis of an infectious etiology of malignant diseases resulted from:
 - a. Non-medical influences – including the history of civilization, the philosophical evolution of the understanding of reality and science, from semantic considerations linking infectious diseases and malignant diseases into a single entity, translating into the understanding and expression of the world (neurolinguistics).
 - b. The evolution of medical science – from clinical observation and the search for

WNIOSKI

1. W XIX wieku, hipoteza o zakaźnej etiologii chorób nowotworowych wynikała z:
 - a. Pozamedycznych wpływów – m.in. historii cywilizacji, filozoficznej ewolucji pojmowania rzeczywistości i nauki, z uwarunkowań semantycznych łączących choroby zakaźne i nowotworowe w jedną całość, przekładających się na rozumienie i wyrażanie świata (neurolingwistyka).
 - b. Ewolucji nauk medycznych – z obserwacji klinicznej i szukania analogii objawów w różnych chorobach, metod badawczych i możliwości

- analogies of symptoms in various diseases, research methods and diagnostic possibilities (bacteriological diagnosis, microscopy, staining preparation methods, cell culture possibilities and others).
2. Experiments that were undertaken to confirm the infectious theory of malignant diseases influenced the development of other medical fields; e.g. seeking cancer-causing pathogens and trying to transplant cancer – viruses were discovered, infecting cancer – shaped the methodology of transplantology, etc.
 3. The theory formulated in the 19th century about the infectious origin of cancer has gained scientific confirmation more recently, as a result of changes in research methodology and new technological possibilities. However, until now we do not know the answers to many of the questions posed in the 19th century. Two hundred years of research have confirmed the correlation between just a few biological-parasitic factors that cause malignant diseases.

DISCUSSION

The theory of parasitic (infectious) origin of malignant disease, which originated in the 19th century, resulted from a centuries-old understanding of disease as a phenomenon. Conceiving of disease as a combination of spirit and matter in semantic as well as philosophical terms. It should come as no surprise that after the discovery of bacteria, the focus of the search for the causes of cancer was automatically changed to infectious agents and epidemiological criteria were applied.

This wide-ranging process of influences from the past, prediction of trends of future science, assumptions and temporal disorders, combined with the dynamically developing civilization, can be called today neurolinguistic programming. In the 19th century, the methodology of science as it is known was developing. It was an expression of new research needs in the face of technological and scientific advances. The same tools that led to the discovery of bacteria were used – cells were transferred from a diseased organism to a healthy one, clinical images of different diseases were compared to seek similarities and analogies that might indicate the same causative agent, microscopic analyses were conducted, blood cultures were carried out, and vaccines for cancer were sought.

At the beginning of the 21st century, the causes of malignant diseases are still being sought. The development of science has allowed to confirm the involvement of viruses, bacteria and some parasites in the cancer process. It is now believed that cancer develops as a result of a gene mutation that causes

- diagnostycznych (diagnostyka bakteriologiczna, mikroskopia, metody barwienia preparatów, możliwości hodowli komórkowej i inne).
2. Eksperymenty, które podjęto aby potwierdzić teorię zakaźną chorób nowotworowych wpłynęły na rozwój innych dziedzin medycznych; np.: poszukując patogenów wywołujących nowotwory i próbując przeszczepić raka – odkryto wirusy, zarażając nowotworem – kształtowano metodologię transplantologii itp.
 3. Formułowana w XIX wieku teoria o zakaźnym pochodzeniu nowotworów zyskała naukowe potwierdzenie niedawno, na skutek zmiany metodologii badawczej oraz nowych możliwości technologicznych. Jednak do tej pory nie znamy odpowiedzi na wiele pytań stawianych w XIX wieku. Dwustuletnie badania potwierdziły korelację między zaledwie kilkoma czynnikami biologiczno-pasożytniczymi powodującymi choroby nowotworowe.

DYSKUSJA

Teoria pasożytniczego (zakaźnego) powstawania chorób nowotworowych, która powstała w XIX wieku wynikała z wielowiekowego rozumienia choroby jako zjawiska. Pojmowania choroby jako połączenia ducha i materii w ujęciu semantycznym jak i filozoficznym. Nie może dziwić, że po odkryciu bakterii przeniesiono automatycznie kierunek poszukiwań przyczyn nowotworów w stronę czynników zakaźnych i zastosowano kryteria epidemiologiczne.

Ten szerokokorozumiany proces wpływów z przeszłości, przewidywania trendów przyszłej nauki, założeń i zaburzeń temporalnych w połączeniu z dynamicznie rozwijającą się cywilizacją, dziś można nazwać programowaniem neurolingwistycznym. W XIX wieku, kształtowała się metodologia nauki którą znamy. Była wyrazem nowych potrzeb badawczych w obliczu postępu technologicznego i naukowego. Wykorzystywano te same narzędzia, które doprowadziły do odkrycia bakterii – przenoszono komórki z chorego organizmu na zdrowy, porównywano obrazy kliniczne poszczególnych chorób w celu szukania podobieństw i analogii mogących świadczyć o tym samym czynniku sprawczym, przeprowadzano analizy mikroskopowe, wykonywano posiewy krwi, oraz poszukiwano szczepionek na nowotwory.

Na początku XXI wieku nadal poszukujemy przyczyn chorób nowotworowych. Rozwój nauki pozwolił potwierdzić udział w procesie nowotworowych wirusów, bakterii i niektórych pasożytów. Uważa się obecnie, że nowotwór powstaje w wyniku mutacji genów, która powoduje nieprawidłową proliferację komórek. Mutację mogą powodować różne czynniki fizyczne jak i biologiczne w tym zakaźne. Jednak, nie wszyscy

abnormal cell proliferation. The mutation can be caused by various physical as well as biological factors including infectious agents. However, not everyone who is infected gets sick, and not everyone gets sick in the same way. Questions remain open – why does this happen? The essence of the questions of today and centuries ago remains the same.

In the 20th century, in the interwar period and just after the Second World War, an increase in the incidence of blood malignant diseases was observed. Attempts were made to interpret this fact and explained by increased availability of hematological tests, more modern diagnostics, the Nagasaki nuclear explosion (among others, R.W. Gutt, J. Aleksandrowicz in numerous publications). Is it possible that the reason for the statistical increase in the clinical expression of blood malignant diseases was the Spanish flu pandemic and its long-term consequences? This conjecture, a hypothesis, is all the more disturbing in the context of the current COVID-19 pandemic and the observation of long-term health consequences in the recovered.

REFERENCES

- Zieliński KW. Słownik pochodzenia nazw i określeń medycznych. Antyczne i nowożytnie dzieje chorób w ich nazwach ukryte. L-medica Press; 2019: 134- 135.
- Harris RJC. Co wiemy o raku. Biblioteka Lekarza Praktyka. t. 95. Warszawa: PZWL; 1975:52.
- Mikuła B, Szelachowska J. Onkologia- podstawowe pojęcia i metody badań w: Hamerlińska A, Mikuła B. red. Onkologipedia, podejście interdyscyplinarne. Warszawa: Wyd. L-medica Press; 2021:35.
- Gutt RW. Historia patologii w XIX wieku. Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk: Ossolineum; 1972;51-64.
- Supady J, Nowotwory w świetle prac badawczych Lekarzy Polskich u schyłku wieku XIX do 1939 r. Łódź: 2004; 91-107.
- Henle FGJ. Pathologische Untersuchungen, Berlin 1840.
- Koleśnik M, Dworżańska A, Polz-Dacewicz M. Wirus Epsteina Barr w wybranych chorobach nowotworowych. Postępy Biochemii 2020;66(4):289-385.
- Sontag S. Choroba jako metafora. Aids i jego metafory. Kraków; 2016:5-20.
- Zeyland J. Nowa teoria o powstaniu nowotworów (Badania Gaye'a i Barnarda). Polska Gazeta Lekarska 1925;4(40):859-861.
- Kuper H, Adami HO, Trichopoulos D. Infections as a major preventable cause of human cancer. J zakaźni chorują, nie każdy choruje tak samo. Otwarte zostają pytania – dlaczego tak się dzieje? Istota pytań współczesnych i sprzed wieków pozostaje ta sama.
- W XX wieku, w dwudziestoleciu międzywojennym i tuż po II wojnie światowej obserwowano zwiększenie zapadalności na choroby nowotworowe krwi. Podejmowano próby interpretacji tego faktu i tłumaczono zwiększeniem dostępności badań hematologicznych, nowocześniejszą diagnostyką, wybuchem jądrowym w Nagasaki (m.in. R.W. Gutt, J. Aleksandrowicz w licznych publikacjach). A może przyczyną statystycznego wzrostu manifestacji klinicznej chorób nowotworowych krwi była pandemia grypy Hiszpanki i jej długotrwałe następstwa? To przypuszczenie, hipoteza, tym bardziej niepokoi w kontekście obecnej pandemii COVID-19 i obserwacji długotrwałych konsekwencji zdrowotnych u ozdrowieńców.

Inter Med 2000;248(3):171-183. doi:10.1046/j.1365-2796.2000.00742.x.

- Serkowski S, Maybaum J. W sprawie zakaźności raka. Medycyna 1904;32(19):392-395.
- Steinhaus J. O pasożytniczym pochodzeniu raka. Przegląd Chirurgiczny 1893;172-173.
- Płonskier M. O jadzie rakowym. Pamiętnik IV Ogólnopolskiego Zjazdu do Walki z Nowotworami w Wilnie „Nowotwory Biuletyn Polskiego Komitetu do Zwalczenia raka 1937;12(1-2):288-290.
- Adamkiewicz A. O jadowitości nowotworów złośliwych, Przegl Lek 1890;26:25-26.
- Skalski J, Zembala M, Adamkiewicz AW. The discoverer of the variable vascularity of the spinal cord. Ann Thorac Surg 2005;80.5:197.
- Szarejko P. Słownik lekarzy polskich XIX wieku t. 4, Warszawa: Wyd. Semper; 1997:8.
- Gromulska M. Ludwik Hirszfild w Państwowym Zakładzie Higieny w latach 1920-1941. Przegl Epidemiol 2014;68:779-786.
- Morzycki J. Badania w dziedzinie parazytologii. w: Hirszfildowa H. red. Ludwik Hirszfild. Wrocław: 1956:84-85
- Daszkiewicz P. Problem raka w pracach Władysława Kopaczewskiego 1886-1953. Archiwum Historii i Filozofii Medycyny 1994;57(4):447-456.
- Wrzosek A. Wpływ środków przeciwnieopłychniczych na przeszczepialność i rozwój gruczolakoraków. Przegl Lek 1912;48:687-689.
- Piller G. The history of leukemia. A personal perspective. Blood Cells 1993;19:521-524.
- Supady J. Poglądy na temat białaczki w pracach polskich lekarzy. Wiadomości Lek 1979;32(19):1415-1419.

23. Dameshek W, Savitz HA, Abor B. Chronic Lymphatic leukemia in twin brothers aged fifty-six. *JAMA* 1929;92:1348-1349.
24. Mazar SA, Straus B. Marital Hodgkin's disease. A review of familial incidence and of etiological factors. *Arch InternMed* 1951;88:819-830.
25. Pearson HA. History of pediatric hematology oncology. *Pediatr Res* 2002;52(6):979-992.
26. Piotrowski J. Współczesna hematologia ze stanowiska praktycznego. *Gazeta Lekarska* 1897;17(13):339-344.
27. Tempka T. Choroby układu krwiotwórczego, t. 2, Warszawa; 1956: 649.
28. Aleksandrowicz J. Patogeneza białaczek. *Polskie Arch Med Wewnętrznej* 1952;22(3):651-658.
29. Turos MJ. Higienista Wielkiej Armii – Rene-Nikolas Dufrique Desgenettes (1762-1837). *Analecta* 2020;29(1):137-138.
30. Paliga RE. Wojny i epidemie w dziejach Rzeczypospolitej. Dżuma, cholera, tyfus, Warszawa: PWN; 2022:87-90.
31. Supady J. Doświadczalne transplantacje nowotworów w pracach polskich lekarzy na przełomie XIX i XX wieku. *Wiadomości Lek* 1979;32(12):887-890.
32. Weiss RA, Vogt PK. 100 years of Rous sarcoma virus. *J Exp Med* 2011;208(12):2351-2355.
33. Wojtkiewicz-Rok W. Lata chwały i dni grozy. Studia nad dziejami Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie. Toruń: Wyd. Adam Marszałek; 2012:114-120.
34. Wechr W. O przeszczepianiu raka. *Przeegl Lek* 1884;23(27):366-367.
35. Bartkiewicz B. Poszukiwanie nadprzeszczepianiem nowotworów złośliwych z człowieka na zwierzęta. *Gazeta Lekarska* 1909;29(29):664-655.
36. Aleksandrowicz J. Przebieg morfologicznych zmian krwi obwodowej człowieka zdrowego powstałych pod wpływem wstrzyknięcia krwi chorego na białaczkę limfatyczną. *Haematologica. III Clinicae Medicinae Internae Academiae Cracoviensis* 1957;1:42-47.
37. Warowicka A, Nawrot R, Broniarczyk J, et al. Wirusy onkogenne a nowotwory. *Postępy Biochemii* 2020;66(4):335-355.
38. Dobrzańska J, Sawczuk-Chabin J, Warzocha K. Rola wirusów w etiopatogenezie chłoniaków niezręcznych. *Onkologia w Praktyce Klinicznej* 2006;2(2):64-72.

Received: 21.02.2022

Accepted for publication: 18.09.2022

Otrzymano: 21.02.2022 r.

Zaakceptowano do publikacji: 18.09.2022 r.

Address for correspondence:

Adres do korespondencyjny:

Dr Renata E. Paliga

Zakład Historii Medycyny i Etyki Lekarskiej,

Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

e-mail: renata.paliga@wp.pl