

Hermann Strebel (1868-1943) – biografia

Richard F. Mould¹, Frederick S. Litten², Jesse N. Aronowitz³

Hermann Strebel (1868-1943) przyczynił się do stworzenia podstaw modalności w brachyterapii. Przedstawił dwie najważniejsze zasady zdalnie sterowanej brachyterapii - afterloading i crossfiring [1, 2]. A także, jako jeden z pierwszych, zaproponował użycie radu do leczenia schorzeń skóry. W różnych okresach swojej kariery był dermatologiem, wenerologiem, elektroterapeutą, leczył za pomocą światła ultrafioletowego, radu i promieni X oraz był chirurgiem plastycznym. Był również znakomitym astronomem amatorem - wybudował ogromne prywatne obserwatorium w Herrsching.

Hermann Strebel (1868-1943): a biography

Hermann Strebel (1868-1943) made vital early contributions to the modality of brachytherapy by proposing afterloading and crossfiring [1, 2], two basic principles of modern remote-controlled brachytherapy. He was also one of the earliest to propose the use of radium for therapy of skin afflictions. At various times in his career he was a dermatologist, venereologist, electrotherapist, ultraviolet light therapist, radium therapist, X-ray therapist and plastic surgeon. In addition to practicing medicine he was an accomplished amateur astronomer, having built a formidable private observatory at Herrsching.

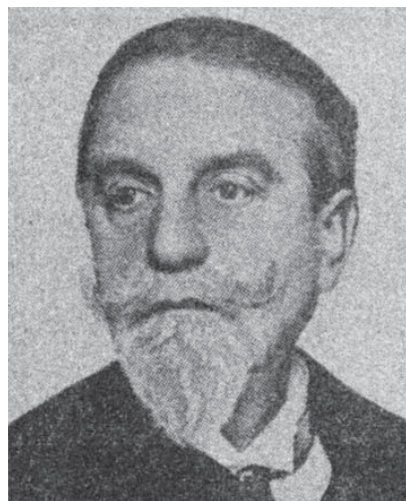
Słowa kluczowe: Hermann Strebel, rad, afterloading, bakterie, astronomia, brachyterapia, leczenie, światło ultrafioletowe, elektroterapia

Key words: Hermann Strebel, radium, afterloading, bacteria, astronomy, brachytherapy, ultraviolet light therapy, electrotherapy, astronomy

Wstęp

Artykuł ten poświęcony jest Hermannowi Strebelowi (Ryc. 1), wybitnemu lekarzowi i chirurgowi, który znacząco przyczynił się do stworzenia podstaw brachyterapii. Nigdy nie doczekał się jednak biografii i jest dzisiaj nieco zapomniany.

Przedstawił i zastosował w roku 1903 zasady afterloading i crossfire [1, 2], ale również jako jeden z pierwszych badał wpływ napromieniania radem na bakterie. W różnych okresach swego życia był ponadto dermatologiem, wenerologiem, elektroterapeutą, leczył za pomocą światła ultrafioletowego, radu i promieni X oraz zajmował się chirurgią plastyczną. W latach 20. i 30. XX wieku został wybitnym astronomem i zbudował własne obserwa-



Ryc. 1. Hermann Strebel w styczniu 1933 roku [7]

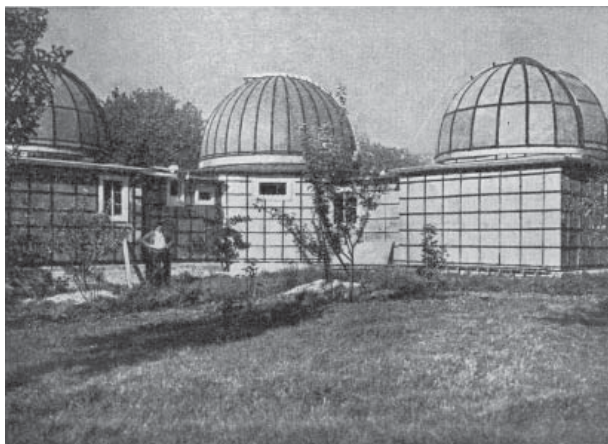
¹ 41 Ewhurst Avenue
South Croydon
Surrey CR2 0DH,
Wielka Brytania

² Bayerische Staatsbibliothek
Abteilung BA/ES
Munich
Niemcy

³ Department of Radiation Oncology
University of Massachusetts Medical School
Worcester MA 01605
USA

rium w Herrsching, miasteczku niedaleko Monachium (Ryc. 2) [3].

Strebel w latach 1899-1908 opublikował szereg artykułów w dziedzinie medycyny (w szczególności na temat terapii światłem), później jednak, aż do roku 1927, nie ukazała się ani jedna jego praca do momentu, kiedy wydał pierwszą rozprawę z astronomii [4]. Stało się tak zapewne w dużej mierze za sprawą pierwszej wojny świa-



Ryc. 2. Prywatne obserwatorium Strebela w Herrsching: z jego pracy opublikowanej w *Astronomische Nachrichten* w 1928 roku [3, 68]. Adres Wartaweil 13 i parcela należą teraz do Ludwig-Maximilians-Universität w Monachium. Obserwatorium zostało zburzone, a na jego miejscu w 1970 roku wybudowano stację hydrologiczną

towej, po której nastąpiła dewaluacja marki niemieckiej i drastycznie wzrosły koszty publikacji. Ostatnią pracę w zakresie astronomii [5] Strebel opublikował w 1937 roku, natomiast – chociaż czynnie zajmował się medycyną aż do śmierci w 1943 roku – po 1908 [6] nie napisał już żadnego artykułu o tematyce medycznej.

Sława Hermana Strebela w Niemczech opiera się nie na osiągnięciach w dziedzinie medycyny, lecz na jego dokonaniach jako astronoma amatora, który wybudował własne obserwatorium w Herrsching. W 1932 roku przyznano mu medal *Bene Merenti* Bawarskiej Akademii Nauk za ofiarowanie tego obserwatorium Akademii (Ryc. 3) [7].

Podjęliśmy próbę odnalezienia wszystkich publikacji Strebela, lecz wiele czasopism z tamtej epoki jest dziś mało znanych i trudnych do odszukania, więc lista ta może być niepełna.

Wykształcenie medyczne 1889-1893

Hermann Strebel urodził się w Monachium w 1868 roku. Po odbyciu służby wojskowej w 1889 rozpoczął studia medyczne na uniwersytecie w Erlangen. Tam w 1892 roku otrzymał tytuł doktora nauk medycznych za rozprawę *Oedema cutis circumscriptum* [8]. Strebel sam cierpiał na tę dolegliwość, ale jego jedynym osiągnięciem w badaniach nad nią było stwierdzenie, że stosowanie okładów z błota nie przynosi ulgi. W następnym roku, 1893, otrzymał prawo praktyki. Następnie przeniósł się do Regensburga, gdzie jego ojciec pracował jako okręgowy rzeczoznawca budowlany. Zapewne podjął dalsze studia, aby zostać wykwalifikowanym chirurgiem (*Facharzt für Chirurgie*); takim tytułem posługiwał się w następnych latach.

Praktyka medyczna 1896-1943

Strebel rozpoczął praktykę medyczną w Regensburgu w 1893 roku, następnie w 1896 przeniósł się do Monachium. Najprawdopodobniej nie zajmował żadnej posady na Uniwersytecie Monachijskim, ani w innej państwowej, czy miejskiej instytucji.

W Księdze Miasta Monachium odnotowano jego prywatną praktykę – początkowo na ulicy Theresienstrasse 11, a następnie od 1905 roku na Wagnmuellerstrasse 20. W 1906 otworzył nowy gabinet na ulicy Kosttor 3, a w roku 1907 wymieniono go jako *praktischer Arzt* (lekarza pierwszego kontaktu) specjalizującego się w chorobach dermatologicznych i wenerologicznych. W 1908 roku jego gabinet otrzymał nazwę Lichtheil- und elektromedizinisches Institut (Instytut Terapii Światłem i Elektromedycyny). Instytut został przeniesiony najpierw w 1912 roku na ulicę Theatinerstrasse 47, a następnie w 1916 na Residenzstrasse 12, gdzie mieścił się aż do śmierci Strebela w 1943 roku. W zapisie z 1935 w Księdze Miasta Monachium figuruje jako lekarz specjalizujący się



Ryc. 3. Dwie strony medalu *Bene Merenti* przyznanego Strebelowi w 1932 roku. Awers przedstawia młodego człowieka (geniusza nauk) i inskrypcję „Ofiarowane jako dar od Bawarskiej Akademii Literatury i Nauk” (była to nietypowa nazwa, zazwyczaj używano po prostu nazwy Bawarska Akademia Nauk). Medal został wykonany przez Theodora von Gosena między 1909 a 1911 rokiem. Na rewersie znajduje się sowa i hełm (atrybuty Ateny) oraz laur, wraz z inicjałami artysty T.G. Sprawozdanie z *Deutsche Allgemeine Zeitung* [7] donosi, że „Profesor Hermann Strebel, dobrze znany chirurg z Monachium, który podarował swoje prywatne obserwatorium w Herrsching am Ammersee uniwersyteckiemu obserwatorium Munich-Bogenhausen, otrzymał najwyższe odznaczenie Bawarskiej Akademii Nauk – Złoty Medal *Bene Merenti* ze wstęgą”

Tabela I. Artykuły zamieszczone w broszurze z 1903 roku [9] reklamujące usługi Centrum Elektron

s. 31-38.	„Einiges über die inneren Ursachen von Hautkrankheiten” (Nieco informacji o wewnętrznych przyczynach chorób skóry)
s. 39-46.	„Haar- und Haarboden-Krankheiten” (Choroby włosów i skóry głowy)
s. 47-50.	„Asthma, Husten, Verschleimung” (Asthma, kaszel i zapalenie śluzówek: opis systemu inhalacyjnego)
s. 51-58.	„Das moderne Rüstzeug des Arztes gegen die Tuberkolose” (Nowoczesne możliwości leczenia gruźlicy)

w medycynie kosmetycznej i chirurgii plastycznej (*Arzt für kosmetisch-plastische Operationen*).

Strebel opublikował tylko jedną, sześćdziesięciostronicową broszurę, w 1903 roku, zatytułowaną *Elektron Heilanstalt zur Behandlung mittelst Hochfrequenzströmen, Licht- und Röntgenstrahlen* (Centrum Elektron – dla leczenia prądami wysokiej częstotliwości, światłem i promieniami X przy Lindwurstrasse 25 w Monachium). W 1910 roku została ona powtórnie wydana, w innym formacie i z nieco zmienioną zawartością; ta publikacja liczyła 49 stron (Tab. I). Strebel widniał w niej jako Dyrektor Medyczny tego Centrum.

Na drugiej stronie broszury z 1903 roku zamieszczono listę członków bawarskiej rodziny królewskiej, którzy odwiedzili Centrum. Dalej, na stronach 3-30 znajdował się ogólny zarys terapii światłem, terapii promieniami X i terapii prądem o wysokiej częstotliwości. Ostatnie dwie strony zawierały opis Monachium. Dwa artykuły, które zostały dodane do wydania z 1910 [9] roku to “Prądy wysokiej częstotliwości i wyniki stosowania ich w terapii” oraz „Promienie X i ich rola w medycynie”.

Użycie słowa „elektron” w 1903 roku jest interesujące. J.J. Thomson odkrył elektron w 1897 roku [10] podczas eksperymentu z promieniami katodowymi. Jednak nazwa Centrum nie miała nic wspólnego z elektronem Thomsona, gdyż jak napisał Strebel [9] „nazwane jest w ten sposób (tzn. Elektron), ponieważ najważniejszym czynnikiem leczniczym jest tu elektryczność”. Wybrana przez Strebela nazwa nawiązuje do jednej z jego prac z 1904 roku *Cathode rays as therapeutic competitors to X-rays and radium rays* [11]. Określenia alfa i beta dla dwóch rodzajów promieni Becquerela zaproponował Ernest Rutherford w 1899 roku [12]. Odkrycie trzeciego rodzaju promieni przypisuje się Paulowi Villardowi w roku 1900 [13].

Lata 1898-1902

Wstęp

Strebel opublikował swój pierwszy artykuł w 1898 roku [14], a dwa następne w 1899. Opisywały one jego wstępne prace nad leczeniem światłem ultrafioletowym, w tym – leczeniem gruźlicy [15, 16]. Określano go wówczas jako *Praktischer Arzt* (lekarz pierwszego kontaktu) w Monachium.

W roku 1900 opublikował pięć prac [17-21], z których pierwsza [17] była na temat osmozy soli. W roku 1901 ukazało się dziesięć jego artykułów [19, 22-30], a w roku następnym – trzy [31-33]. Prezentacje [34] na

74. Kongresie Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte (Towarzystwa Niemieckich Przyrodników i Lekarzy) w Karlsbadzie we wrześniu 1902 roku stanowiły sprawozdanie z poprzednich lat.

W 1900 Strebel był wiodącym lekarzem w Instytucie Terapii Światłem (Lichtanstalt), skąd odszedł przed opublikowaniem artykułu w *Wiener klinische Rundschau* w grudniu 1900 roku [21].

Rad i bakterie

Pierwsze doświadczenia z napromienianiem bakterii radioizotopami przeprowadził Pacinotti we Włoszech w 1899 roku; to on użył sproszkowanego uranu. Utrzymał, iż udało mu się zwalczyć zarazki cholery, gruźlicy, błonicy i duru brzuszego dzięki naświetlaniu przez 24 godziny [35]. Jednak gdy Leopold Freund [36] powtórzył eksperymenty Pacinottiego w 1903 roku, nie udało mu się uzyskać takiego samego rezultatu.

Strebel w 1901 roku [22] rozpoczął sprawozdanie ze swoich doświadczeń od słów „W niniejszej pracy pokażę dowody działania promieni Becquerela”. Użył hodowli *bacteria prodigiosus* na agarze wystawionych na działanie promieni z 20 mg radu w różnych warunkach emisji; grupa kontrolna była nienapromieniana. Jedyny głos krytyki, z jakim spotkała się jego praca, należał do Aschkinassa i Caspariego, którzy twierdzili, że nie można zaakceptować takiego wyniku, ponieważ jest to sprawozdanie tylko z jednego udanego badania [37]. Później, w 1901 roku, udało im się z powodzeniem powtórzyć eksperyment Strebela przy użyciu tych samych organizmów, dowodząc tym samym potężnego wpływu promieni alfa [37].

Strebel odniósł się także do zarzutu [22], że opublikował wcześniej wstępne doniesienie na ten temat, nie podając źródła¹. Wspominał o recenzencie *Chemiker-Zeitung*, którego zdaniem Strebel „sprawiał wrażenie, jakby nie wiedział, że promienie Roentgena są bezużyteczne wobec bakterii”. Strebel odpierał ten zarzut, twierdząc, że mówił o promieniach Becquerela z uranu i radu, a nie o promieniach Roentgena. Następnie opisał swoje doświadczenie z użyciem radu, uraninitu z St. Joachimstal, azotanu uranu i tlenku uranu.

¹ This could have been reference [20] which shows that he was already experimenting with radium in November 1900 at the latest but alternatively could have referred to [24], published in January 1901.

Leczenie radem

W artykule napisanym na początku 1901 roku Strebela napomknął, że zamierza użyć radu w celach leczniczych [22] i zrelacjonował korzystne wczesne wyniki leczenia w ten sposób toczenia w czerwcu 1901 roku [29].

Leczenie światłem

Znaczną część swych badań Strebela poświęcił fototerapii. Doświadczenia na temat działania światła ultrafioletowego na skórę rozpoczął w styczniu 1901 roku [22]. Opublikował artykuły na temat indukcji światła iskrowego w leczeniu [22, 23], działania światła na bakterie i klinicznych wyników leczenia rzeżączki [15, 16, 18, 20, 21, 24-26, 30-33]. Napisał też rozprawę o leczeniu rzeżączki innymi metodami [19].

Strebela opatentował sposób indukcji światła iskrowego do celów terapeutycznych, z wykorzystaniem elektrod chłodzących [27-29], zaprezentował aparat do leczenia światłem ultrafioletowym na Kongresie Niemieckiego Towarzystwa Dermatologicznego we Wrocławiu w 1901 roku [38]. Wygłosił też wykład na 73. Kongresie Towarzystwa Niemieckich Przyrodników i Lekarzy 26 września 1901 roku na temat swoich doświadczeń ze światłem ultrafioletowym² [23].

Leczenie promieniami X

Tylko jeden artykuł Strebela z lat 1898-1902 odnosi się w tytule do leczenia promieniami X, traktuje on o leczeniu *rhinophyma* [33]. Wygłosił też referat zatytułowany „Uwagi do teorii i praktyki leczenia promieniami X” na 74. Kongresie Towarzystwa Niemieckich Przyrodników i Lekarzy we wrześniu 1902 roku [34]. W dyskusji po tym wystąpieniu Leopold Freund przedstawił komentarz, w którym porównał zastosowanie twardych i miękkich rurek rentgenowskich do celów terapeutycznych.

1903

Leczenie radem

W 1903 roku Strebela opublikował swoją najważniejszą pracę o leczeniu radem „Propozycje leczenia radem” w której przedstawił techniki *afterloading* i *crossfire* [1, 2]. To w tej pracy rościł sobie prawo do pierwszeństwa pomysłu wykorzystania radu w leczeniu, stwierdzając: „Myślę, że jako pierwszy wpadłem na pomysł wykorzystania radu do celów medycznych”. Na poparcie tej tezy przywołał swoje wystąpienie na 7. Kongresie Niemieckiego Towarzystwa Dermatologicznego we Wrocławiu w dniach 28-30 maja 1901 roku. Najprawdopodobniej w tym samym czasie napisał posłowie do artykułu [29], wspo-

minając swoją pracę z zastosowaniem radu do leczenia toczenia.

Leopold Freund poparł tę tezę w 1904 roku w angielskim tłumaczeniu swego podręcznika o leczeniu napromienianiem z 1903 roku [36], stwierdzając, że: „H. Strebela przeprowadził terapeutyczne doświadczenie, stosując substancje radu do leczenia toczenia. Według jego sprawozdania (z Kongresu we Wrocławiu z 1901 roku) reakcja zaszła do tego stopnia, że guzki stały się wyraźnie bledsze, a tkanki bardziej miękkie. W innym wystąpieniu (tego samego roku na Kongresie w Hamburgu) donosił, że u pacjenta z toczeniem został wytworzony wrzód”.

Leczenie światłem

W 1903 roku Strebela opublikował trzy artykuły o terapii światłem [39-41], w tym jeden wspólnie z okulistą Friedrichem von Ammonem – o leczeniu światłem w okulistyce [40].

1904-1908

Leczenie radem

Ostatnie dwie prace Strebela o leczeniu radem zostały opublikowane w 1907 i 1908 roku [6, 42]. Pierwsza stanowiła przegląd bieżącego stanu badań nad radem [6]. Ostatni artykuł na temat radu był oparty na prezentacji wygłoszonej na 2. Międzynarodowym Kongresie Terapii Fizycznej w Rzymie w 1907 roku [42]. Stwierdzał tam, że kiedy wszystkie inne metody zawiodły, zastosował leczenie radem u dwóch pacjentów chorych na mięsaka, jednak bez powodzenia. W przypadku nowotworów złośliwych Strebela uważał, że jedynie stosunkowo łagodne, powierzchowne nowotwory skóry powinno się leczyć w ten sposób. Podkreślał, że kiedykolwiek jest to możliwe, należy stosować leczenie chirurgiczne, a rad pozostawić jedynie dla przypadków nieoperacyjnych. Strebela uważał rad za ostateczną metodę, która niestety zazwyczaj i tak zawodzi. Dlatego można przypuszczać, że ograniczone możliwości leczenia radem nowotworów złośliwych bardzo go rozczarowały; nigdy więcej nie opisywał badań klinicznych nad zastosowaniem radu.

Elektroterapia, promienie katodowe i leczenie światłem

Jedyna znacząca praca Strebela na temat elektroterapii (1904) omawiała leczenie toczenia [43]. Promieniom katodowym również poświęcił tylko jedną rozprawę (także z 1904 roku), w której rozważał tę metodę jako alternatywę dla promieni X i promieni radu [11]. Ostatnie trzy artykuły na temat leczenia światłem zostały opublikowane w 1904 roku [44-46].

1909-1926

Nie wydaje się, aby Strebela publikował w ciągu tych 18 lat, z wyjątkiem drugiego, poprawionego wydania swojej

² Dyskutując o tym artykule [23] sugerował, że pracował nad promieniami Becquerela i opublikował już doniesienie na ten temat „kilka miesięcy wcześniej”, prawdopodobnie mając na myśli pozycję [22] wydaną na początku roku 1901.



Ryc. 4. Awers Medalu Strebela przedstawia wizerunek Hermanna Strebela. Na rewersie znajduje się słowo *Brachytherapie* otoczone trzema schematycznymi orbitami elektronów i zawiera inicjały trzech organizacji: DEGRO, IGRO i SASRO

broszury [9] w 1910 roku. Było to zapewne w dużej mierze związane z hiperinflacją marki niemieckiej po pierwszej wojnie światowej (której punkt szczytowy przypadł na rok 1923). W tym czasie brakowało też papieru i drukowanie książek i czasopism było drastycznie ograniczone. Przyczyn można również doszukiwać się w prywatnym życiu Strebela, który w 1909 roku rozwiódł się.

1927-1937

Ostatnie artykuły Strebela opublikował pomiędzy rokiem 1927 i 1937. Pomimo, iż potem zajmował się praktyką medyczną i chirurgią aż do śmierci w 1943 roku, nie napisał już żadnej pracy w tej dziedzinie, ograniczając swoją twórczość do astronomii (co najmniej 23 publikacje) [3-5, 47-66].

Ziemię pod swoje prywatne obserwatorium w Herrsching zakupił już w 1910 roku, natomiast budowę rozpoczęła dopiero w roku 1926 [3]. Wyjątkowo, jak na lata 20. i 30., Strebela użył teleskopów lustrzanych, zbudowanych przez słynnego Bernharda Schmidta (1879-1935) do obserwowania słońca. Urodzony w Estonii Schmidt był optykiem i konstruktorem narzędzi, od 1901 roku mieszkającym w Niemczech, który (w 1930 roku) wynalazł teleskop (nazwany później teleskopem Schmidta), korygujący aberrację sferyczną dzięki umieszczeniu korygujących soczewek na przeciwko lustru. W 1932 roku Strebela przekazał swoje obserwatorium dla Obserwatorium Munich-Bogenhausen, które wówczas nadal stanowiło część Administracji Zbiorów Naukowych Bawarii i w 1937 roku na dobre porzucił obserwacje astronomiczne.

Jego najważniejsza obserwacja zaowocowała rozpoznaniem poligonalnej struktury granulacji słonecznych; było to wydarzenie równie doniosłe, co zaobserwowanie stratosfery w latach 60. Jednakże, w przeciwieństwie do obserwacji, teoretyczne prace Strebela o fizyce słońca były bezużyteczne. Jego publikacje w dziedzinie astronomii zostały gruntownie omówione przez Littena [67, 68], który przypuszczał, że to wcześniejsze zainteresowanie

leczeniem światłem sprawiło, że Strebela poświęcił się także badaniu słońca.

Rok 1999

Strebela przez wiele lat pozostawał w zapomnieniu. Dopiero w 1999 roku, trochę niespodziewanie, ustanowiono Medal Strebela (Ryc. 4). Przyznaje się go co dwa lata podczas Sympozjum Brachyterapeutycznego DEGRO (Deutsche Gesellschaft für Radioonkologie), OGRO (Österreich Gesellschaft für Radioonkologie) i SASRO (Swiss Association of Swiss Radiation Oncology). Wybrano Postać Strebela wybrano przede wszystkim ze względu na wprowadzenie przez niego w 1903 roku [1, 2] metody *afterloading* w leczeniu radem.

Podziękowania

Zbieranie informacji do tego artykułu przypominało niekończące się rozwiązywanie detektywistycznej zagadki i bez pomocy z wielu źródeł byłoby niewykonalne. Jesteśmy szczególnie wdzięczni prof. György Kovács za pomocne komentarze i dostarczenie fotografii Medalu Strebela (Ryc. 4). Jesteśmy zobowiązani zmarłej już prof. Karsten Rotte, dr. Kurtowi Baierowi i dr. Gregorowi Bruggmoserowi za inspirujące dyskusje. The Bavarian State Library i bibliotekom The Royal Society of Medicine w Londynie oraz Countway Library Harvard University były nieocenionym źródłem wczesnych niemieckojęzycznych czasopism.

Richard F. Mould MSc PhD

41 Ewhurst Avenue
South Croydon
Surrey CR2 0DH,
Wielka Brytania
E-mail: manorroadsouthport@yahoo.co.uk

Piśmiennictwo

1. Strebel H. Vorschläge zur Radiumtherapie. (Proposals for radium therapy) *Deutsche Medicinal-Zeitung* 24 December 1903; 24: 1145-6.
2. Mould RF, Litten FS, Bruggmoser G, Aronowitz J. Proposals for radium therapy in 1903. *Nowotwory J Oncol* 2007; 57: 136e-138e.
3. Strebel H. Die Privatsternwarte zu Herrsching bei München (The private observatory at Herrsching near Munich). *Astronomische Nachrichten* 1928; 232: 133-6.
4. Strebel H. Das Rätsel der hellen Strahlen auf dem Monde (The mystery of the bright rays of the moon). *Das Weltall* 1927/1928; 27: 60-4.
5. Strebel H. Diskussion der verschiedenen Methoden zur Bestimmung der Temperatur von Sonnenflecken. (Discussion of various methods to ascertain the temperature of sun spots) *Astronomische Nachrichten* 1937; 263: 233-50.
6. Strebel H. Der gegenwärtige Stand der Radiumforschung. (The current state of radium research) *Zeitschrift für neuere phys Med* 15 March 1908; 2 (6): 180-3, and 1 April 1908; 2 (7): 214-24.
7. *Deutsche Allgemeine Zeitung* 8 January 1933. .
8. Strebel H. *Ueber oedema cutis circumscriptum*. Dissertation. University of Erlangen, 1892.
9. Strebel H. Elektron Heilanstalt zur Behandlung mittelst Hochfrequenzströmen, Licht- und Röntgenstrahlen. (*Elektron Therapy Centre for treatment with high frequency currents, light and X-rays*) Munich: H Strebel, 1903, see also Strebel H. Elektron Heilanstalt zur Behandlung mittelst Hochfrequenzströmen, Licht- und Röntgenstrahlen. (*Elektron Therapy Centre for treatment with high frequency currents, light and X-rays*) Augsburg: H Strebel, 1910.
10. Thomson JJ. Cathode rays. Discourse to The Royal Institution, London. 30 April 1897.
11. Strebel H. Kathodenstrahlung als therapeutische Konkurrenz der Röntgen- und Radium-strahlen. (Cathode rays as therapeutic competitors to X-rays and radium-rays) *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 1904; 30 (15); 557.
12. Rutherford E. Uranium radiation and the electrical conduction produced by it. *Phil Mag Series 5* 1899; 47: 109-63.
13. Villard P. Sur la réflexion et la réfraction de rayons cathodiques et des rayons déviés du radium. *Comptes rendus de l'Académie des sciences* 1900; 130: 1010-1.
14. Strebel H. Einiges über Pathogenese. (Some remarks on pathogenesis) *Ärztliche Rundschau* 16 April 1898; 8 (16): 242-7 and 23 April 1898; 8 (17): 257-62.
15. Strebel H. Die Bedeutung des Lichtes für Physiologie und Therapie. (The importance of light for physiology and therapy) *Ärztliche Rundschau* 1 April 1899; 9 (13): 193-5.
16. Strebel H. Tuberculose und ihre Beziehungen zum Licht. (Tuberculosis and its relationships to light) *Archiv für Lichttherapie* 1899; 1 (Issues 2 and 3): 70 ff.
17. Strebel H. Gewebeökonomie und Osmose. (Tissue economy and osmosis) *Deutsche Medicinal Zeitung* 17 May 1900; 461-4.
18. Strebel H. Meine Erfahrungen mit der Lichttherapie. (My experiences with light therapy) *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 5 July 1900; 26 (27): 436-9, and 28 December 1900; 26 (28): 454-6.
19. Strebel H. Ein Beitrag zur Behandlung der Gonorrhoe. (A contribution to the treatment of gonorrhoea) *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 20 August 1900; 26: 821-5, and 3 September 1900: 833-4..
20. Strebel H. Vorläufige Mittheilung über die bactericide Wirkung der Strahlen des Induktionsfunkens. (Preliminary notice on the bactericidal effect of the invisible rays of the induction spark) *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 22 November 1900; 26 (47): 764.
21. Strebel H. Einige lichttherapeutische Fragen. (Some light therapy problems) *Wiener klinische Rundschau* 16 December 1900; 14 (50): 993-6, and 23 December 1900; 14 (51): 1013-5.
22. Strebel H. Zur Frage der lichttherapeutischen Leistungsfähigkeit des Induktionsfunkenlichtes nebst Angabe einiger Versuche über die bakterienfeindliche Wirkung der Becquerelstrahlen. (On the question of the capacity of the induction spark light for light therapy, together with details of some experiments on the anti-bacterial effects of Becquerel rays). *Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen* 1900-01; 4 (3): 125-32.
23. Strebel H. Die Brauchbarkeit des Induktionsfunkenlichtes in der Therapie. (The usefulness of the induction spark light for therapy) Proc 73rd Congress of the Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte. Abstract. 1901; 2.2: 45.
24. Strebel H. Untersuchungen über die bakterizide Wirkung des Hochspannungsfunkenlichtes nebst Angabe einer Methode zur besseren Ausnützung der bakteriziden Kraft des Voltabogenlichtes. (Research on the bactericidal effect of the high voltage spark light as well as a statement of a method for improved use of the bactericidal power of the Voltaic arc light). *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 31 January 1901; 27 (5): 68-72, and 7 February 1901; 27 (6): 87-9.
25. Strebel H. Vorläufige Mittheilung über die Verwendung des bakterienfeindlichen Funkenlichtes in Körperhöhlen. (Preliminary notice on the use of anti-bacterial spark light in body cavities) *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 27 June 1901; 27 (26): 435-6.
26. Strebel H. Die Brauchbarkeit des Induktionsfunkenlichtes in der Therapie. (The use of induction spark light for therapy) Presentation at the 73rd Congress of the Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte in Hamburg 1901. *Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen* 1901-02 (October 1901); 5 (1): 51-6.
27. Strebel H. Zur Frage der Kühlelektroden im Bogenlicht. (On the question of the cooling electrodes in arc light) *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 31 October 1901; 27 (44): 775.
28. Strebel H. Letter concerning an ultraviolet lamp using water-cooled metal electrodes. *Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen* 1901-1902 (October 1901); 5 (1): 63-4.
29. Strebel H. Apparate zur Lichtbehandlung mit Ultraviolettstrahlen. (Apparatus for light therapy with ultraviolet rays) *Deutsche Medicinal-Zeitung* 6 June 1901; 531-2.
30. Strebel H. Die Brauchbarkeit des Induktionsfunkenlichtes in der Therapie. (The usefulness of the induction spark light in therapy) *Wiener Medizinische Presse* 1901; 42: 1929-33, and 43: 1974-7.
31. Strebel H. Mittheilung über wirksame Lichtgeneratoren in der Therapie. (Note on effective light generators for therapy) *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 26 June 1902; 28 (26): 475-6.
32. Strebel H. Lichttherapeutische Neuigkeiten. (News from light therapy) *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 25 September 1902; 28 (39):711-2. {Light therapy for alveolar pyrrhoe}.
33. Strebel H. Rhinophyma, geheilt durch Röntgenstrahlen, und Ephelides, beseitigt durch Ultraviolett-Strahlen. (Rhinophyma, healed with X-rays, and ephelides, removed with ultra-violet rays) *Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen* 1902-03; 6 (5): 227-9.
34. Strebel H. Über lichttherapeutische Specialitäten und neue Lichtgeneratoren. (On light therapy specialties with new light generators) and Ein Beitrag zur Theorie und Praxis der Röntgen-Strahlen-Therapie. (A contribution to theory and practice of X-ray therapy) Presentations at the 74th Congress of the Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte in Karlsbad in September 1902. 74 Versammlung, Leipzig, 1903; 2.2: 520-2 and *Archiv für Dermatologie* 1903; 66. See also: Ein Beitrag zur Theorie und Praxis der Röntgen-Strahlen-Therapie. (A contribution to theory and practice of X-ray therapy) *Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen* 1902-1903; 6(2): 74-8.
35. Pacinotti G. Altri caratteri differenziali far il bacillo del tifo e il bacterium coli in colture aerobo-anaerobiche. *Gazzetta degli Ospedali e dela Cliniche* 26 February 1899; 20 (25): S. 259-61.
36. Freund L. *Grundriss der Gesamten Radiotherapie für Praktische Ärzte*. Berlin: Urban & Schwarzenberg., 1903. See also Freund L. *Elements of General Radiotherapy for Practitioners*, Lancashire GFH, translator, New York: Rebman, 1904.
37. Aschkinass E, Caspari W. Ueber den Einfluss dissociirender Strahlen auf organisierte Substanzen, insbesondere ueber die bakterienschaedigende Wirkung der Becquerel-Strahlen. (On the influence of disassociating rays on organised substances, especially on the damage on bacteria produced by Becquerel rays) *Pflüger's Archiv für die gesamte Physiologie* 1901; 86: 603-18.
38. Report of the Congress of the German Dermatological Society, Breslau 1901. *Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen* 1900-01; 4: 235-6.
39. Strebel H. Eine neue wirksame Lampe für lichttherapeutische Zwecke. (A new effective light source for light therapy use) *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 22 January 1903; 29 (4): 73-5.
40. Strebel H, von Ammon F. Die Aussichten der Lichtbehandlung in der Ophthalmotherapie. (The prospects of light treatment in ophthalmotherapy) 4 June 1903 *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 29 (23): 409-10.
41. Strebel H. Fortschritte in der Lichttherapie. (Advances in light therapy) *Wiener Medizinische Presse* 1903; 44 (41): 1921-7.
42. Strebel H. Die Intratumorale Bestrahlung der Krebsgeschwulst als Fortschritt der Radiotherapie. (The intratumoural irradiation of the cancerous ulcer as a sign of the progress of radiotherapy) *Münchener med Wochenschrift* 12 March 1907; Issue 11: 27-9.
43. Strebel H. Eine neue Behandlungsweise für Lupus und bösartige Neubildungen mittelst molekularer Zertrümmerung durch kontinuierliche, hochgespannte, hochfrequente Funkenströme. (A new kind of treatment for lupus and malignant neoplasms by means of molecular shattering by continuous high-voltage, high-frequency spark currents) *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 7 January 1904; 30 (2): 63.
44. Strebel H. Fortschritte in der Lichttherapie. (Advances in light therapy) *Dermatologische Zeitschrift* 1904; 11: 30.

45. Strebel H. Das Induktionsfunkenlicht und das elektrische Glimmlicht als wirksame lichttherapeutische Faktoren bei Behandlung der Gonorrhoe und anderer entzündlicher Zustände. (The induction spark light and the electrical glow light as effective light therapy factors in treating gonorrhoea and other inflammatory conditions) *Archiv für Dermatologie* 1904; 70: 449-54.
46. Strebel H. Das Lichtbrandverfahren. (A method of using light to burn materials) *Deutsche Zeitschrift für Chirurgie* 1904; 72 (3): 337-41.
47. Strebel H. Die Beobachtung der Sonne (The observation of the sun). *Die Himmelswelt* 1928; 28: 85-95 and 135-44.
48. Strebel H. Gedanken über einzelne Sonnenprobleme (Thoughts on some problems relating to the sun). *Die Himmelswelt* 1928; 28: 213-21 and 311-5.
49. Strebel H. Planetenaufnahmen (Photographs of planets). *Die Sterne* 1928; 8: 131-4.
50. Strebel H. Über Aufnahmen der Sonne durch Ultraviolettstrahlen und Fluoreszenzlicht (On photographs of the sun using ultraviolet rays and fluorescent light). *Sitzungsberichte der Bayerischen Akademie der Wissenschaften* 1928: 367-74.
51. Strebel H. Vollmondzauber am Fernrohr (Full moon magic through the telescope). *Das Weltall* 1930; 29: 171-3.
52. Strebel H. Über eine Methode zur Erzeugung monochromatischer Bilder von flächenhaft ausgedehnten leuchtenden Objekten (On a method to obtain monochromatic shots of radiant objects). *Zeitschrift für Astrophysik* 1931; 2: 383-8.
53. Strebel H. Versuch der Photometrierung eines Sonnenflecks (An attempt at a photometric measurement of a sun spot). *Zeitschrift für Astrophysik* 1931; 3: 270-8.
54. Strebel H. Vorgänge in Reiberöhren und Beziehungen derselben zur Chromosphärenphysik. (Processes in friction valves and their connections to the physics of the chromosphere) *Astronomische Nachrichten* 1932; 245: 203-6.
55. Strebel H. Studien über Sonnenflecknbrücken (Studies on sun spot bridges) *Astronomische Nachrichten* 1932; 246: 189-202.
56. Strebel H. Sonnenphotographische Dokumente (Documents of solar photography) *Zeitschrift für Astrophysik* 1932; 5: 36-40.
57. Strebel H. Der innere helle Rand der Penumbra von Sonnenflecken. (The inner bright edge of the penumbra of sun spots) *Zeitschrift für Astrophysik* 1932; 5: 96-100.
58. Strebel H, Thüning B. Untersuchungen zu einer photometrischen Statistik der Granulation der Sonnenoberfläche. (Research on a photometric statistic of the granulation of the sun's surface) *Zeitschrift für Astrophysik* 1932; 5: 348-58.
59. Strebel H. Beitrag zum Problem der Sonnengranulation. (Contribution on the problem of solar granula) *Zeitschrift für Astrophysik* 1933; 6: 313-29.
60. Strebel H. Probleme betreffend die reale Photosphäre. (Problems concerning the real photosphere) *Astronomische Nachrichten* 1934; 251: 289-302.
61. Strebel H. Die Auswirkung der Erkenntnis der Dichotomie der Photosphäre auf verschiedene Sonnenprobleme. (The effect of the realisation of the dichotomy of the photosphere on several solar problems) *Astronomische Nachrichten* 1934; 253: 141-54.
62. Strebel H. Realer Sonnenfleck im Gegensatz zum theoretischen Fleckmodell. (Real sun spot as contrasted with the theoretical model of spots) *Astronomische Nachrichten* 1934; 253: 409-24.
63. Strebel H. Das Sonnenfleckspektrum (The sun spot spectrum). *Astronomische Nachrichten* 1934; 254: 49-64.
64. Strebel H, Schneider G. Neue Strahlungsmessungen auf der Sonnenphotosphäre. (New radiation measures on the sun's photosphere) *Astronomische Nachrichten* 1935; 254: 169-74.
65. Strebel H, Thüning B. Über Helligkeit und Durchmesser der Granulationselemente der Sonnenoberfläche. (On the brightness and diameter of the granula of the solar surface) *Astronomische Nachrichten* 1935; 258: 17-26.
66. Strebel H. Das Granulationproblem der Sonne. (The problem of the granulation of the sun) *Astronomische Nachrichten* 1936; 260: 241-58.
67. Litten FS. *Astronomie in Bayern 1914-1945*. Dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität, Munich. Stuttgart: Franz Steiner, 1992. <http://litten.de/abstrtoc/astrotoc.htm>
68. Litten FS. Hermann Strebel – Lichttherapeut und Sonnenforscher. (Light therapist and sun researcher) *Sterne und Weltraum* 1992; 31 (3): 154-7.

Otrzymano: 24 maja 2007

Przyjęto do druku: 20 czerwca 2007