門跡 第 2136 号 1冊

昭和九年四月九日 北川正惇氏

ラヂウム療法 全

藤浪剛一著

東京 南山堂書店發行

緒言

「ラヂウム」ガ發見セラレテヨリ茲ニ十七年ヲ閲ヌ、之ニ關スル業績相踵キ表ルモノ多シ、此小冊ニ於テハ醫療的方面ニ於ケル之ガ適應ト方法トノ一般ヲ概略セルニ過ギス「ラヂウム」ノ研究ハ頗ル複雜ニシテ且ツ種々ノ新シキ技術ヲ要スルヲ以テ之ヲ簡約ニ說明スルハ頗ル困難ナルト譯語ノ未ダ適當ナラザルニヨリ或ハ文意ノ通ゼザル所アラン、此ハ余ガ聿才ノ罪慚愧ニ堪ヘザル所、改訂ニ際シ之ヲ補足セントス。

大正二年二月駿臺麓下ニ於テ

藤浪剛一

ラヂウム療法目次

第一　物理學篇……一
「レントゲン」線……一
放射能作測定法……五
「ポロニウム」……七
「ラヂウム」……七
「ラヂウム」收獲法……八
新元素……八
原子量……九
自家發光……一〇
複光的興奮……一一
化學的反應……一四

發熱現象……一五
空氣ヲ導體ナラシム……一七
「イオン」化……一九
磁野ノ影響……一九
放線ノ三種……一九
「エマナチオン」……二一
物理學化學的性質……二二
「ヘリウム」ノ發生……二三
「エマナチオン」ノ放散……二三
感應放射能作……二五
「エマナチオン」ト感應放射能作トノ關係……二六
放射沈澱物……二七
「ラヂウム」ノ分解ニヨル産物……二八
半價週期……三〇

離散說……三一
第二　生物學篇……三四
一「ラヂウム」線ノ作用及ビ治療學的應用……三四
容器……三四
皮膚ニ於ケル急性反應……三六
組織的檢査……三七
慢性反應……三九
抵抗現象……四〇
各種細胞ノ相異ル感受性……四一
撰擇作用……四二
「レチヽン」ノ關係……四二
放線量ト皮膚吸收……四九
神經ニ及スベキ作用……五一
各臟器ニ及ス影響……五三

發育障害……五三
植物ニ及ス影響……五五
殺菌作用……五六
血清ニ及ス影響……五七
狼瘡ノ「ラヂウム」療法ニ於ケル組織的研究……六五
表皮癌浸潤性潰瘍……六六
血管腫……六八
其他ノ疾病……六八
婦人科的治療……六九
疼痛及瘙痒ヲ減退ス……七〇
濾過法……七四
局所ノ感受性……七四
「レ」線ト「ラ」線トノ病的組織ニ對スル比較……七五
放射能作價及「エヂルキー」ノ檢査電流計ニテ測定……七六

放射量ノ測定……七八
標本裝置ノ撰定……七八
新シキ裝置……七九
善良ナル「ラヂウム」裝置ノ條件……八一
「ラヂウム」使用ニ對スル注意……八二
外透入放射線……八四
二、「ラヂウム」ヨリ生ジタル「エマナチオン」及感應放射能作ノ働キ及ビ治療的應用(「エマナチオン」療法)……八六
人工的擴散……八六
皮膚ニ及ス作用……八九
殺菌作用……九〇
醱酵素ニ對スル作用……九〇
「レチヽン」及毒素ニ對スル作用……九一
人體ニ及ス生物學的及ビ治療的價値……九二

適應症……一〇二
治療反應……一〇三
泉水酩酊……一〇五
其他ノ反應……一〇六
「エマナチオン」ノ攝收及排泄ノ狀態……一〇九
「エマナチオン」ノ新陳代謝ニ及ス影響……一一二
「エマナチオン」測定……一一六
「フオンタスコープ」……一一六
分量……一二〇
入浴方法……一二三
「エマナトリウム」……一二五
「エマナチオン」ノ局所療法……一二七
ロエウニンタール氏ノ「エマナトリウム」製劑……一二九
……一三四

三、放射線及「エマナチオン」ノ併用……一四二
「フアンゴ」……一四二
ラヂヲゲン會社ノ製劑……一四三
「ラヂオール」……一四三
乳劑……一四七
カーン氏ノ實驗……一五三
カーン氏ノ判斷……一五四

ラヂウム療法目次 終

ラヂウム療法

慶應義塾大學醫學部圖書印

藤浪剛一著

物理學篇

一定ノ順序ニ於ケル電氣的興奮ニヨリ一種ノ放射線ヲ作成スルヲ得タリ。該放射線ハ元來複光ト結合シ、強キ透入力ヲ具ヘ、且ツ化合物ヲ分解シ、帶電體ヲ放電シ剩ヘ特種ノ生物學的作用ヲ顯ハセリ。

屈折性、反射性、偏光性ノ缺乏セルコト及ビ磁野ニ對シテハ傾斜セザルコトニヨリテ「レントゲン」線ハ從來知ラレタル他ノ放射線ト異ナル一新放射線ナルコト明カナリ。其他ノ機能ニ關シテハ全然新奇ナリト云フ點ナク、タヾ特ニ強度ニシテ且ツ特種ナリトイフ點ニ於テ興味ヲ

喚起スルノミナリシナリ。ソハ即チ例ヘバ化學的作用及ビ複光ノ如キハ紫外線ニ見ル所ニシテ、固體ニ透入スル力アルガ如キハ赤外線ニ見ル所ナレバナリ。

人智ノ向フ所一タビ「レントゲン」線ヲ得シヨリ進ミテ更ニ電氣的興奮ナクシテ同樣ナル性質ヲ具ヘタル物體ナキヤノ疑問ヲ追究セムトセシハ寔ニ自然ノ趨勢ナリ。茲ニ於テカ先ヅカノ陰極線ニ基ク「レントゲン」線ノ起成ヲ研究シ、陰極線ノ發生ニ伴フ著明ノ兆候タル複光ニ主キヲ置キ、一方複光又ハ燐光ヲ發スル物質ノ檢査ニ着手セリ。コノ種ノ觀察ニ先鞭ヲ着ケシハニーベングロウスキー氏ニシテ氏ノ報告ニヨレバ硫化「カルシウム」ガ黑色ノ紙ニ透入スル放射線ヲ發スルコトヲ確メ得タリ。ヘンリー、ベクエレル、ツルースト、アルノルド諸氏亦同樣ノ事實ヲ實驗セリ。

一八九六年二月ニ至リカノヘンリー、ベクエレル氏ハ實ニ有名ナル發見ヲ爲セリ。氏ハ實ニ「ウラン」ノ複鹽體ナル硫酸「ウランカリウム」ガ黑紙、加之薄キ金屬板ヲ透過シテ寫眞原板ニ作用ヲ及ボスコトヲ目擊セリ。該作用ガ該鹽ヨリ發スルナラムト思ハルベキ蒸氣體等ニヨリ表ルルニ非ザルコトハ該鹽ヲ直接黑紙ニ接セシメズシテ其間ニ硝子板ヲ置クモ猶ホソノ作用ヲ著ハスヲ見テモ明ナリ。恐ラクハ眼ニ觸レザル變化セザル透入力アル放射線ガ其ノ原因タラズムバアラズ。然レドモ硫酸「ウランカリウム」ノミナラズ、金屬性「ウラン」モ其他ノアラユル「ウラン」化合物モ、加之コノ複光又ハ燐光ヲ發スルモノモ發セザルモノモ皆一樣ニ同ジ作用ヲ呈スルモノアルコトヲ知リテヨリ複光又ハ燐光ヲ發スルコトハ該原因ニ必ズシモ關係ナキコトヲ知リ得タリ。コノ「ウラン」放射線又ハ「ベクエレル」線ハ透入力及化學的機能ノ他、猶ホ陽性又ハ陰性ノ帶電體ヲ放電セシメ、複光ヲ將來スル能力ヲ有セリ。コノ點ヨリシテ「ベクエレル」線ハ「レントゲン」線ニ酷似シ、等シク屈折性、反射性、偏光性ニ缺如スレドモ、タヾ其ノ差異ノ點ハ磁野ニ對シテ所々ニ偏ルノ存在スルコト是ナリ。

第　一　圖

	紫外線	陰極線	レントゲン線	ベクエレル線
屈折性アリ	〃	〃		
反射性アリ	〃	〃		
強ク吸收セラルヽ性アリ	〃（多ク物體ニ）	〃		〃（一部分）
固體ヲ透入スル力	〃（尠ク物體ニ）	〃甚ダ少ナシ	〃強シ	〃（一部分）（強シ）
磁氣ニヨリテ偏ル	〃	〃	〃	〃（一部分）
帶電體ヲ放置スルト作用アリ	〃	〃	〃	〃
化學的作用アリ	〃	〃	〃	〃
寢光興奮性アリ	〃	〃	〃	〃
生物學的作用アリ	〃	〃	〃	〃

「ベクエレル」線ガ其他ノコレニ比較スベキ放射線ニ對スル地位ニ關シテ上ニ揭グル表（第一圖）ニ於テ其ノ一斑ヲ見ルヲ得ベシ。コノ表ヲ一見スレバ其ノ物理的起原ノ區々ナルニ拘ハラズ、其作用ノ多ク一致セルヲ認ムルヲ得ベシ。

コノ事情ヨリシテゴルドスタイン氏ハ凡テコノ諸種ノ放射線ハ物理的ニコソ區々ナレ吸收セラレタル後ハ常ニ紫外線ノ作用ヲ表スベキ共通ノモノヲ含有セルト見做スベキモノナリトノ想像說ヲ建テタレドモ生物學的觀察ヲ基トシテ見ルトキハカクノ如キ一元論的思想ハ起リ得ベカラザルコトヲ信ズ。コレニ關シテハ後ニ猶ホ詳述スル所アルベシ。

「ベルエレル」線ト同等ナル機能ヲ呈スルモノニ猶「トリウム」及ビ其ノ化合物アルコトハクユーリー夫人及ビシユミツト氏ノ發見セル所ニシテクユーリー夫人ハ凡テカヽル「エヂルギー」ヲ發生スル物質ニ「放射能作ヲ有ス」(radioaktiv)ナル記號ヲ用ヒタリ。

コノ外部ニ顯示セル放射能作ハ凡ソコノ關係ニ在ル物體ニ對スル外物ヲ指摘シコレヲ分離セシムルトキハ價値多キ元素ノ發見ニ用ヒラル、「スペクトル」分析ト全ク同樣ニ定性及ビ定量分析法ノ基底ヲ形クレリ。コレ即チ放射能作ニ特有ナル機能ヨリシテ直接ニ其ノ機能ノ正確ナル測定ヲ得ルニ至リタレバナリ。

通常用ヒラルヽニ三種ノ異ナリタル測定法アリ。

第一ノ方法ハ複光興奮 Fluoreszenzerregung ヲ基礎トシテナスモノ

放射能作測定法

ニシテ從ツテ十分ナル客觀的效果ナシ。

第二ノ方法ハ放射線ニ影響ヲ蒙レル寫眞面ヲ標準トシテ測定スルモノナルガ寫眞ニ働ク放射線ハ全放射線量ノ一少部分ニ過ギザレバ其ノ效果モ從ツテ少ナキモノトス。

第三ノ方法ハ電氣的方法ニシテ空氣ヲシテ電導體ナラシムル放射線ノ機能ニ基ケルモノニシテ測定ハ甚ダ簡單ニ帶電セル驗電器ガ放射能作アル物體ノ影響ノ下ニ放電スル速力ヲ定ムレバ可ナリ。詳細ナル測定ニハ特別ナル裝置ヲ有スル電量計ヲ用フベシ。

其ノ結果吾等ハ化學的方法ヲ以テ得ラレタル如何ナル分離產物ガ放射能作ヲ有スルヤヲ知リ得タルノミナラズ、如何ナル關係ニ於テ該放射能作ガ個々ノ產物ニ分配セラレタルヤヲモ明カニスルヲ得。

玆ニ猶ホ「ウランペヘルツ」(Uranpecherz) ハ一種、即チ酸化「ウラン」ヲ含有セル鑛石ノ放射能作ハ金屬性「ウラン」ノ放射能作ヨリモ四倍大ナル事實アリ。該鑛石ハヨハンゲオルグスタット市、ヨアヒムスタール、ボエメン國ノブリブラム、サクセン州ノフライベルヒ、コーンウラール(英國)カリフォルニア、コロラド洲ニ發見セラル。以前想像セラレシ如ク、如何ナル鑛石モ「ウラン」及ビ「トリウム」元素ト等シキ放射能作ハ之有ラザルベシ、況ヤ其レヨリモ大ナル放射能作ノアルテフ說ハ全ク覆サレ、之ニ反シテ上記鑛石ガ豫期以上ニ強キ放射能作ヲ有スルコトハ既知ノ元素ナル「ウラン」及ビ「トリウム」ト異リタル元素アルニ依ルベシトノ說ヲ喚起スルニ至レリ。コノ想像ノ證明ヲナセシモノハクューリー氏夫妻(一八九八年)ニシテ放射能作ヲ觀察シツヽ純化學的方法ニ依リテ「ペヒブレンデ」中ヨリ機能ヲ强クアラハス二個ノ元素ヲ分離スルヲ得タリ。其ノ內一個ハ初メクューリー夫人ニヨリテ發見セラレ其ノ鄕里』ノ名ヲ取リテ「ポロニウム」ト名ケラレ、他ノ一個ハクューリー氏夫妻及ビベモン氏ノ發見ニ依ルモノニシテ「ラヂウム」ト名ケラレ、最高度ニ「ヘクエレル」線ヲ發スルモノニシテ純粹ノ「ラヂウム」ハ實ニ金屬性「ウラン」ノ

「ポロニウム」
「ラヂウム」

放射能作ノ百萬倍以上ナリト云フ。

「ラヂウム」

「ラヂウム」ハ「ペヒブレンデ」中ニ存ス。其ノ量極メテ僅微ニシテ高度ノ放射能作ヲ有スル「ラヂウム」ノ約一「デシグラム」ヲ得ンニハ「ペヒブレンデ」ノ數噸ヲ要スト云フ。其ノ收獲ニモ多クノ學力ト費用トヲ要ス。純粹ノ「ラヂウム」一瓦ノ價格ハ四百―五百「マルク」ナリト謂フ。

「ラヂウム」收獲法

收獲ヲナス順序トシテハ。

一、「ラヂウム」ニ混ジタル「バリウム」ヲ排除スルコト、

二、鹽化「ラヂウム」ト水ニ溶解シ易キ鹽化「バリウム」トヲ分劃結晶法ニ依リテ分離スルコト、コノ分劃法ヲ非常ニ多ク繰返ストキハ「ラヂウム」ハ殆ンド完全ニ「バリウム」ヨリ析出スルヲ得ベシ。

新元素

コノ發見ニ次デ起リシ最初ノ重要ナル問題ハ果シテ「ラヂウム」ガ新元素ナリヤ又ハ「バリウム」ノ變態ナリヤヲ檢査スルコトナリキ。先ヅ其ノ新元素ナリヤヲ定ムルニハ特種ノ「スペクトル」ヲ見出サヾルベカラズ、之レニ關シ最初ニ着手シタルハデマルチ―氏ニシテ、氏ハ「スペクトル」ノ紫外部ニ強キ特種ノ線ヲ發見シ、漸次「ラヂウム」標本ガ純粹トナルニ從ヒテ續々新シキ特種ノ線ノ發生スルヲ見タリ、興味アル事實ハ電氣的方法ニヨル放射能作測定法ガ「スペクトル」分析ヨリモ約百倍鋭敏ナル方法ナル事ナリ。

ギーゼル氏ハ「ブンゼンランプ」ノ火焰ガ純粹ナル臭化「ラヂウム」ニ依リテ鮮紅色ヲ呈スルコトヲ觀察セリ。コノ染色ハ其ノ標本ノ純粹ナルコトヲ標榜スルモノニシテ若シ「バリウム」ノ痕跡ダニ混ジタルトキハ其ガ爲ニ幾分ノ綠色ヲ呈スルヲ見ルベシト謂ヘリ。

原子量

「ラヂウム」ガ新シキ元素トシテ取扱ハルヽニ至リテヨリ間モナク其ノ原子量ノ測定ニ心懸ケ、キューリー夫人ノ定メタル數ハ二百二十五ニシテ後遂ニ是ニ決定セラレタリ。

「ラヂウム」ハ其ノ高度ノ放射能作ニ應ジテ自發ニ(多分ハ持續的ニ)甚ダ強キ放射線ヲ發散ス、當該放射線ハ空氣中及ビ眞空中ヲ一直線ニ波及シ、上記ノ如キ「ベクエレル」線ニ特有ナル性質ヲ所有セリ、サレバコノ

際ノ「放射線」ナル名稱ヨリ光線又ハ熱線ト同シキ機能ノモノトナスベカラズ、マタコノ放射線ハ通常ノ發光的現象トシテハ顯ハレザルモノナリ。

自家發光

抑モ凡テノ「ラヂウム」化合物ハ自家發光ヲナシ而モコハ持續性ナルモノナリ、即チ現今ニ至ル迄猶ホ發光力ノ減少ヲ見タルコトナシ、タヾ一時標本ガ濕氣ヲ帶ビタル時ノミ之ヲ目擊スルノミナリ、コノ持續性ハ流動セル空氣ノ寒冷ニモ、或ハ又沸騰熱ニモ少シモ影響セラルルコト能ハザルナリ。就中特ニ強度ニ發光スルハ「ハロゲン」化合物ニシテ臭化「ラヂウム」ニ於テハコノ發光ガソノ物ヨリノミナラズコレヲ包圍セル空氣ヨリモ發散スルト云フコトハ該光線ガ窒素ノ帶狀「スペクトル」ヲ生ズルヲ以テ知ルベシ（ハッギンス氏）、其後ウォルター氏ハ「ラヂヲテルール」（即チポロニウム）モ亦其ノ周圍ノ空氣ヲ同樣ナル光線ヲ以テ照スコトヲ示セリ。

不純ナル標本ニ見ル如ク「ラヂウム」ガ他ノ元素ト混合シタルトキハ

其ノ發光ノ原因ハ放射能作ヲ有スル物質ガ其レニ混合セル物質ヲ複光セシムルニ由ルモノナリ。

複光的興奮

放射線ノコノ複光的興奮ハ「ラヂウム」含有物ノ他ノ物質ニモ逸カニ強ク起ルモノニシテ「アルカリ」鹽及ビ「アルカリ」土鹽ハ明白ニ輝キ（ベーリー氏）、所謂シドート氏方亞鉛鑛ノ結晶セル硫化亞鉛ノ複光ハ甚ダ強シ。サレバコノ物質ヲ塗摩セシ衝立ニ「ラヂウム」放射線ヲ作用セシメテ檢スルニ、其ノ發光ハ一樣ニ連續セルモノニアラズシテ許多ノ電火的閃光ヲ呈シ、恰モ砲彈ノ爆發ヲ目前ニ看ルガ如シ。コノ現象ハウイリアム、クルークス氏ガ其目的ニトテ考察セシ裝置「スピンタリスコープ」（Spintharisкop）ヲ以テ美麗ニ觀察スルコトヲ得ベシ。コノ電火ハ「ラヂウム」放射線ノ分線（α放射線）ノ許多ノ小片ガ衝突シテ生ズルモノニシテベクエレル氏ノ最近ノ研究ニ依レバ衝立ヲ形レル個々ノ小結晶片ガ爆發ノ際光線ヲ發射シツヽ破碎セラルヽガ爲ナリトイフ。

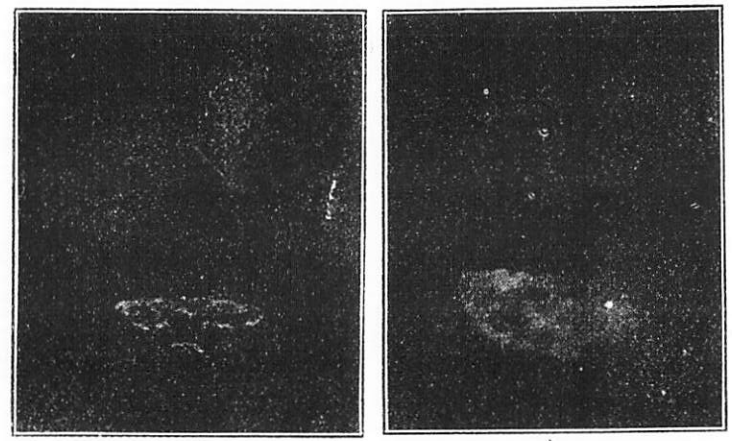
コノ複光性興奮ハ科學的價値ノ他猶ホ實用的ノ興味アルモノニシ

テ「ラヂウム」線ハ「レントゲン」線ト異ナリ金剛石ニ甚ダ明美ナル發光ヲ與ヘ之ニヨリテ容易ニ金剛石ノ僞物ヲ判斷スルヲ得ベシ。

硝子ノ種類中、所謂「チューリンゲン」硝子ハ複光セズ。

有機性物質中殊ニ綿花、紙、動物體組織ガ複光ヲ發ス「ラヂウム」鹽ヲ閉ヂタル眼ノ前ニ置クトキハ強キ發光ヲ感ズ。コレ即チ眼球組織

第二圖



ロ　　イ

寫眞ニ撮影セシ臭化「ラヂウム」ノ結晶

（イ）暗室ニ於テ自家發光セシモノ　（ロ）側面ヨリ「アーク」燈ニテ照セシモノ

（ワルタ一氏ニ依ル）

ニ於ケル複光作用ガ視神經ヲ興奮セシムルニ由ルモノナリ。

「ラヂウム」標本ノ放射能作度ノ不變ナルニ反シ、其ノ複光度ハ時ヲ經ルニ從ヒテ減少シ恰モ「レントゲン」放射ノ作用ニ見ルガ如ク複光性物質ノ染色ヲ認ムベシ。硝子ハ黃色又ハ黑色トナリ、藏化白金「バリウム」ハ褐色ヲ呈スルニ至ル。然レドモ複光體ガコノ「レントゲン」及「ラヂウム」線ノ影響ヲ蒙リシ後適當ナル方法ニ依リテ更ニ感受性及ビ色彩ヲ舊ノ狀態ニ回復セシムルヲ得ベシ。例ヘバ兩者ノ線ニヨリ高度ニ複光シ染色ニ連レテ其ノ複光機能ヲ失フニ至リシ藏化白金「バリユム」ヲ間接太陽光ニ晒シテ回復シ得ルガ如シ。コレヲ以テ見レバ太陽光ハ「レントゲン」線「ラヂウム」線ニ反對ノ作用ヲ有ス、恐ラク太陽光ノ紫外線ガ主トシテ眞ニコノ作用ヲ起スベシ。ドゥルテル氏ハ夥多ノ實驗ニヨリ「ラヂウム」線及ビ紫外線ノ色彩ニ對スル影響ヲ研究シ、多クノ場合相反セル作用ヲ示スコトヲ見タリ、誰シモ考ヘ得ル如ク、コハ化學的作用ニヨルモノニシテ例ヘバ一ガ還元作用ヲ呈スレバ他ハ酸化作用ヲ呈スルガ如

紫外線ト反對ノ働キノ作用

ク勿論其他多クノ物理的變化ヲモ受クルモノナリト思惟セリ。コノ斷定ハ聽テ前述セシコルドスタイン氏ノ想像說ヲ確メ同時ニ之ニヨリテ後來記載セムト欲スル療法學的指導ヲ與ヘタリ。

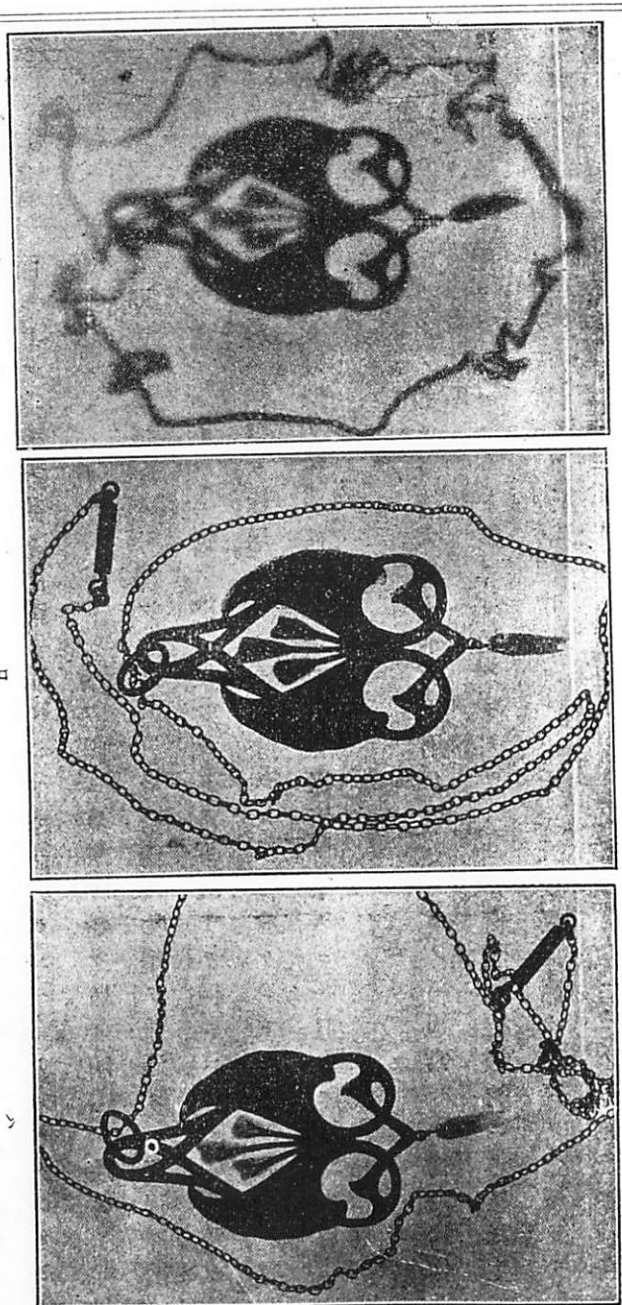
「ラヂウム」線ニヨリテ生ゼシ染色ハマタ實用上天然寶石及ビ人造寶石ノ區別ニ應用セラル。例ヘバ「ラヂウム」線ニヨリテ黃色トナリシ青玉ハ紫外線ニヨリ再ビ青色トナレドモ(コノ際寶石ノ價値ヲ失ハヌ樣ニナス方法ヲ以テスベシ)人造寶石ハ染色セザルナリ。「ルビー」モ亦「ラヂウム」ニ依リテ紫色ヲ失セテ純紅色トナレドモ人造「ルビー」ハ變化ナシ。

コノ複光及ビ染色ヲ以テ吾人ハ「ラヂウム」線ノ化學的作用アルヲ知ルヲ得タルト同時ニ猶ホコノ、ニ數多ノ「ラヂウム」線ニヨリテ生ズル化學的反應アリ。酸素ハ「オゾン」トナリ(エス、リユーリー及ビビー、クユーリー氏)、白燐ハ赤色ノ變態ヲ生ジ(ベクコレル氏)、「リトマス」紙ハ赤色ニ變ジテ恰モ酸ノ作用ヲ呈シ(ドエルテル氏)且ツ又前ニ記載セシ如ク寫眞術ニ應用セラル、物質ヲ分解スルノ作用アリ。コノ寫眞ニ關スル作用及

ビ「ラヂウム」線ガ固體ノ比重ニ從ヒテ透入ノ程度ヲ異ニスルノ機能ヨリ「レントゲン」線ニ於ケルト等シク「ラヂウム」寫眞法ヲナスヲ得ルナリ而モ其ノ撮影ハ甚ダ簡單ナリ。然レドモ「ラヂウム」ニヨリテ作ラレタル寫眞像ハ甚ダ不十分ニシテ、第三圖ニ見ルガ如ク像ノ明瞭ヲ缺ケリ。コレ即チ放射線中ノ分線タル所謂β放射線ガ物體ヲ透過スル際強ク散亂シソレガ爲メニ像ノ茫漠ヲ將來スルガ故ナリ。但シコノ障碍ヲ及ボス分線ハ磁氣ヲ作用セシメテ排除スルヲ得ベケレドモ然ルトキハ有効ナル殘餘ノ線ハ甚ダ僅量トナリ撮影ヲ果スニ一日ヲモ要スルコトアリ。

カクノ如キ多樣ナル化學的作用ヲ現ハスモノハ通常マタ物理的作用ヲモ現ハスコト多キガ如ク「ラヂウム」モ亦自然ニ持續的ニ熱ヲ發生ス、其ノ温度ハ周圍ノ温度ヨリモ三乃至五度(攝氏)高ク、一瓦ノ金屬「ラヂウム」ハ一時間ニ百十「グラム、カロリー」ノ熱ヲ發生ス。コノ温熱發生ハ直接「ラヂウム」ノ放射能作ニ關係スルモノニシテコハ「ラヂウム」ノ分解ニ

第三圖



（イ）「ラヂウム」放射線ニテ金七瓦寶珠ヲ鍍ミタル裝飾品ノ撮影

（ロ）同シク撮影但シ薄キ「アルミニユム」板ニテ放射線ヲ濾過シ二時間投射シタルモノ

（ハ）「レントゲン」放射線ニヨル撮影

基ク放射ノ附隨現象（分解熱）ト考フルヲ得ベシ。

次ニコノ放射ハマタ溫熱發光ト特種ノ關係ヲ有ス。溫熱發光トハ多クノ物體ガ適當ナル溫熱ヲ受ケテ發光スル機能ヲ謂フ。螢石ハコノ機能ヲ保持スレドモ一定時ノ後ニハ機能ハ消盡ス此際「ラヂウム」線ヲ作用セシムルトキハ再ビ原狀ニ復スルヲ得。コレ恐ラク化學的變化ヲ喚起セシニ依ルモノナリ。コノ際溫熱ヲ加フルトキハ更ニ光ヲ發散シテ復舊シ行クモノナリ。

空氣ヲ電導體タラシム

「ラヂウム」線ノ作用中最モ興味アルハ空氣ヲ電導體ナラシムルコトナリ。此事實ヲ容易ニ證明センニハ「ラヂウム」標本ヲ帶電セル驗電器ニ近クレバ直チニ放電スルヲ見ルベシ。

コノ放電ノ機轉ハ所謂電子說ニヨリテ說明スルヲ得ベシ、コノ說ハ同時ニ放射能作ナル機轉ヲ深ク了解セシムルニ足レモノナリ。

「エネルギー」、質量、電量ハ宇宙ニ對シ三大定量ヲ代表スルモノニシテ其增減ハ勿論少シモ其ノ配分ヲ變化スルコト能ハズ（「エネルギー」質量、

電量不滅ノ原理)抑モ、質量及ビ電氣荷重ハ限リナク微細ニ分チ得ルモノニ非ズシテ遂ニハ分ツヲ得ザル單位量ニ達スベシ、故ニ、質量ノ單位量及ビ電氣ノ單位量ナルモノ有リ。而シテ電氣ハ質量ニハ固着セザルト謂フコトアタハザルヲ以テ通常質量ノ單位量ガ電氣ノ單位量ニヨリテ固着セラレタルモノヲ想像シ、コレヲ以テ電子ト命名シ。帶電ノ種類ニ從ヒテ陰性及ビ陽性ノ電子ニ分ツ。陰性電子ハ其ノ質量ノ大サハ知ラレタレドモ陽性電子ニテハ其質量ハ猶不定ナリ、通常ハ大小不同ナレドモ其ノ電量ハ一定ノ大サナリト想像セラル。自然界ニテハ電子ハ遊離ノ狀態ニアルコト稀ニシテ、陽性及ビ陰性電子ハ其ノ親和力ニヨリ兩者其ノ數相等シク而テ電量平均セルトキハ原子(中性電子結合)ヲ形成セリ。之ニ反シテ電量不平均ニシテ一方ノ電子數ノ過剩セシトキハ其ノ集合ヲ「イオン」(逍遙シテ、異性ト結合セムトスル小片)ト稱ス。

扨茲ニ「ラヂウム」放射線ガ驗電器ニ作用スル上述ノ機轉ヲ說明セン

イオン化機能

磁野ノ影響

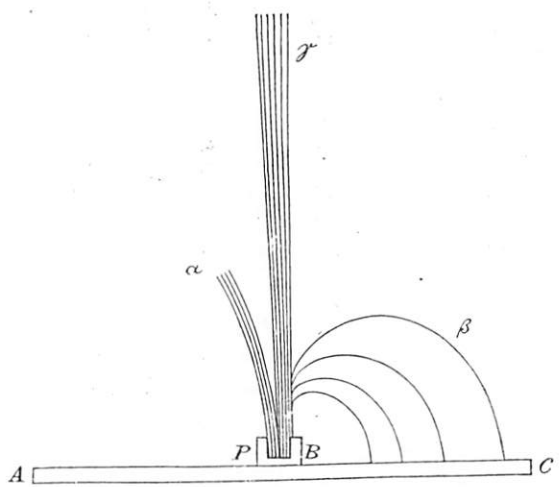
放線ノ三種

ニハ其ノ驗電器ガ假ニ陽性ニ帶電セルト見做シテ次ノ如ク述ブルコトヲ得ベシ。

今放射線ヲ驗電器ニ近カシムレハ其ノ附近ニ存在セルハ中性電子結合ハ放射線ノ能力ニコリテ該結合ヲ分タル、陰性電子ハ驗電器ノ方ニ飛散シテ其ノ內ノ陽性電子ト結合セント欲シ其處ニ即チ中和狀態(即チ放電)ヲ生ズ、同時ニ其際ニ中性電子結合ヨリシテ「イオン」ヲ發生ス、其狀態ヲ「ラヂウム」線ノ「イオン」化ト稱ス、其ノ結果帶電體ヲ放電セシム。コノ「イオン」化機能ヲ以テ正確ニ放射能作ヲ測定スルニ利用セラレ得ルト雖モ放射線ノ種類及ビ其組成ニ關シテハ少シモ判別ヲ與ヘザリシナリ。コレ「イオン」化機能ハ各種ノ放射線ニ常ニ見ル性質ナレバナリ。

コノ研究ノ解決ニハ磁野ニ於ケル偏リ實驗及ビ吸收ノ關係ヲ定メルコトニヨリテ成效ス。而テ放射能作ヲ有スル物體ヨリ放射スル線ニ三種アリ、α、β、γ放射線ト名ク(ラザーフォード氏)(第四圖)。

第四圖



一、α放射線ハ全放射線中最大量ヲ占メ、磁氣ニ對シテ僅カニ偏リ且ツ強ク吸收セラル、陽性ニ帶電セル電子及ビ「イオン」ヨリ成ル且ツ最モ強キ「イオン」化作用ヲ有ス。

二、β線ハα線ヨリモ磁氣ニ對シテ容易ニ偏リ且ツ又α線ヨリモ強キ透入力ヲ有ス陰性ニ帶電セル電子及ビ「イオン」ヨリ成レリ、サレハ其性質上アル意味ニ於テ陰極放射線ト同シキモノナリ其イオン」化作用ハα線ヨリモ強シ。

三、γ線ハ放射線中ニテ最モ少量ナリ磁氣ニ對シテ偏リセズ、非常ニ強キ透入力ヲ有ス。イオン」化作用モ亦最モ少シ其性質ハ猶ホ未ダ十分ニ明白ナラズ、一般ニ強キ硬性「レントゲン」線ト其關係ハ同シキモノナリ。

磁氣性偏リノ事實ヨリシテ電子說ハ簡單ニ解明スルヲ得ベシ、蓋シ陽性又ハ陰性ニ帶電シ且ツ運動セル小片ハ言フ迄モナク之レニ相當セル電流ヲ示スモノニシテ、從ツテコノ電流ハ磁野ニヨリテ既知ノ狀態ノ如ク偏リセラルヽモノナレバナリ。

「トリウム」化合物及「ラヂウム」化合物ノ放射能作測定ニ際シテ其放射能作度ニ甚ダシキ異動アルヲ見ル、オーウェンス氏ハ「トリウム」ニ就テコノ異動ハ空氣流動ニヨリ生ズルコトヲ知レリ、其後ルーテルフォルド氏ハ「トリウム」ニ就テドルン氏ハ「ラヂウム」ニ就テコノ特種ノ現象ハ放射線ノ迸出ト一種異ル特種ノ放射能作アル微小體ノ迸出ニヨリテ生スルコトヲ證明セリ。コノ微小體ヲ放射線ニ對シテ「エマナチオン」(Emanation)ト稱ス。「ラヂウム」ノ「エマナチオン」機能ハ「ラヂウム」ヲ溫ムルカ又

「エマナチオン」

「エマナチオン」ノ物理的及化學的性質

ハ溶液中化スレバ增加スルモノナリ。「エマナチオン」ハ氣體ノ定律ニ從フモノニシテ他ノ氣體ト混合シ、毛細管及ビ氣孔ヲ有スル物體(例ヘバ紙ノ如シ)ニ擴散シ、細管ヲ通過シ凝固シテ其管內ニ膠着セラル、カ、ル場合ニアリテハ潛伏シテ作用ハ表レザルモ融解スレバ直チニ其作用ヲ發揮ス。「エマナチオン」ハ複光性與奮及ビ寫眞板ニ對スル化學的作用ヲ有シ、又熱ヲ發生ス(一立方糎ノ「ラヂウム、エマナチオン」ハ毎秒二十一瓦「カローリ」ヲ發生ス)且ツ瓦斯ヲ「イオン」化スル能力アリ。之ニ反シテ外物ニハ容易ニ冒サレ難ク、強キ磁野ニモ影響ナシ、換言スレバ自カラ帶電スル能ハザルナリ。化學的ニハ從來タヾ「アルゴン」屬ノ氣體所謂貴重瓦斯ニ於テノミ見ラルルガ如キ抵抗力ヲ有ス、從テ該氣體ト同樣ニ「エマナチオン」ニ特有ナル「スペクトル」ヲ有ス。「エマナチオン」ハ一種ノ氣體的物質ナルモ但シ持續性少ナキモノナリ。是レ「エマナチオン」ハ漸次消失スルモノナリ、換言スレバ「エマナチオン」原子ハ分解シテ其際既知ノ α 線ヲ出シ同時ニ陽性ニ帶電セル小片ヲ迸出セシム、コノ「エマナチオ

「ヘリウム」ノ發生

ン」α 放射線ニヨリテ其「イオン」化作用及ビ其溫熱發生ヲ容易ニ說明シ得ベシ而カモ「ラヂウム」ノ溫熱發生ハ α 線放射能作ニ稍正確ニ正比例スルモノナリ、コノ「エマナチオン」ノ分解ニ際シテ「ヘリウム」(Helium)ノ發生スルコトハ注目スベキ事ナリ。コノ「ヘリウム」ハ化學的ニ緩慢ナル氣體ニシテ放射能作ヲ有スル何レノ礦石中ニモ含有セラル。(ラムセー及ビソッヂー兩氏)コノ氣體ハ分解セル α 微小體ヨリナルテフ說ハ大ニ然ル所アルベシ。

「エマナチオン」ノ放散

「エマナチオン」ノ放散ニ關シテエルステル及ガイテル兩氏ハコトニ洞穴及ビ穴倉內ノ空氣ニアルコトヲ證明セリ。其倉內ノ空氣ハ强ク「イオン」化セラレタルヲ見タリ。兩氏ノ研究ニヨレバ「エマナチオン」ハ土地ヨリ發生シ、漸次擴散シテ停滯セル空氣中ニ聚集シタルモノナリトイフ。空氣ノ「イオン」化ハ直接ニ「エマナチオン」ノ存在ニヨリテ知ルヲ得。平地又ハ海濱ノ空氣ハ其ノ停滯ナキヲ以テ「エマナチオン」ヲ含有スルコト甚ダ少ナシ、之レニ反シテ山中ノ空氣ハ之ニ富ム、最モ多量ナルハ地

下ノ空氣ナリ。又天然泉、泉水、泥土、湧出セル石油等ハ何レモ其ノ含有量多シ、其他地下泉中ニハ多少「ラヂウム」鹽又ハ他ノ放射能作ヲ有スル元素ノ大量ヲ含有セリ。末尾表一ノ第四圖ニ示セル「ラヂウム」寫眞ハ「クロイツナッハ」ノ鑛泉バリットヨリ放射セル線ヲ用ヒテ、アツシヨフ氏ノ撮影セルモノナリ。

コノ「エマナチオン」ノ放散ハ現今ノ見解ニヨレバ到ル所地下ニ存セル放射機能作アル礦物ヨリ生ズルモノニシテ「ラヂウム、エマナチオン」ハ「ラヂウム」ヨリ「トリウムエマナチオン」ハ「トリウム」ヨリ生ジ直接ニ迸出スルカ又ハ、泉水及ビ地下ノ氣體ト共ニ地表ニ出ヅルモノナリ。

玆ニ疑問ノ生ズルハ多クノ金屬ハ弱キ放射能作ヲ有ルガ如ク見ユルヲ以テ凡テノ物體モ亦多少ノ放射能作ヲ有スルヤ否ヤノ一事ナリ。コレニ對シテハ例令近來ノ研究ニ由リ、通常ノ物質ガ各自獨特ノ甚ダ弱キ放射能作ヲ有スルコトハ殆ンド眞ニ近シト雖モ猶ホ確乎タル回答ヲ與フルコト能ハザルナリ。

吾人ハ放射線及ビ「エマナチナン」ニ於テ放射能作ノ二種ノ甚ダ異リタル「エヲルギー」形態ヲ了解スルヲ得タリ。猶ホ第三ノ少ナカラザル興味ヲ喚起スル現象アリ。コノ現象ヲクューリー氏夫妻ハ「テヂウム」ニテ、ラザーフード氏ハ「トリウム」ニテ觀察セリ。

ソノ現象トハ「ラヂウム」又ハ「トリウム」標本ノ附近ニ一定時間置キタル任意ノ物體ハ放射能作ヲ獲得シ同ジ「クベクエレル」線ヲ放射スルコト是ナリ。

カクノ如ク興奮セラレタル物體ヲ稱シテ感應放射能作ヲ得タリト謂ヒ、其ノ物體ハ自カラ「感應セラレシ」(induziert) 又ハ「興奮セラレシ」(erregt) 放射能作ヲ顯ハスモノナリ。コノ感應放射能作ハ放射原ニ反シ持續性ノモノニ非ラズシテ、興奮ヲ與フル放射原ヲ除去スルトキハ漸次其ノ感應放射能作ヲ消失スルモノナリ。

感應放射能作ノ現象ハ物體ヲ「ラヂウム」鹽ノ存在セル閉ジタル場所ニ齎スカ又ハ寧ロ「ラヂウム」溶液中ニ入ルヽトキ最モ明カニ表ルルモ

ノナリ、該放射能作ハ凡テノ物體ノ種類ノ如何ヲトハズ一樣ニ分配セラレ、遊離場所ノ大ナルニ從ヒテ其ノ價値モマタ上昇スルモノナリ、即チ其ノ場所ニ存ズル「ラヂウム」量ニ正比例ス瓦斯ノ性質、氣壓力物體ノ相對的位置ハ何等ノ影響ヲ之ニ及ボサズ、其ノ場所ニ置クコト長キニ從ヒ其ノ感應放射能作モ增加シ遂ニハ時ヲ經テ一定ノ極量ニ達シテ止ムベシ。

「ラヂウム」放射線ガコノ感應放射能作ノ形成ニ與ラザルコトハ次ノ單簡ナル實驗ニ徵シテ明カナリ。即チ任意ノ物體ヲ置ケル場所ニ固ク密閉セル器中ニ「ラヂウム」ヲ入レタルモノヲ並置スルニ放射線ハ容器ノ壁ヲ透過スルニ拘ラズ、感應放射能作ハ起ラザルヲ以テ明カナリ而シテ一タビ其ノ器ヲ開放スルトキハ「エマナチオン」ヲ放射シ得ルガ故ニ直チニ感應能作ノ起ルヲ認ムベシ。

「エマナチオン」ト感應放射能作トノ間ニハ甚ダ密接ナル關係アルモノニシテ感應放射能作ハ「エマナチオン」ノ存スルトキニノミ生

「エマナチオント」惑應放射能作トノ關係

ジ、感應放射能作ノ強サハ常ニ其ノ「エマナチオン」量即チ其ノ與奮ヲ與フベキ物質ノ「エマナチオン」能力ニ正比例スルモノナリ。強キ磁野ニ於テハ感應放射能作ハ陰電極ニ集中シ、同時ニ其ノ物體ハ陽性ニ帶電セラル。感應放射能作ハマタ一定ノ酸類ニヨリテ除去セラレ、其ノ際酸ニ固着スルモノナリ、「感應放射能作」ナル語ヲ以テハ單ニ其レヨリ生ズル放射線ヲ示スニ過ギザレドモ上述ノ事實ヨリシテコノ放射線ノ起原ハ「エマナチオン」ニ圍繞セラレタル物體ノ表面ニ沈澱セル放射能作アル物質ニ求ムベキコト明カナリ。コノ物質ハ酸類ニ溶解スルガ如ク、適當ナル物ヲ以テ除去スルコトヲ得ベシ、ルーテルフォールド氏ハコノ物質ヲ「放射沈澱物」ト名クベキコトヲ提唱セリ。

放射沈澱物（ルーテルガルト氏ノ說）

既ニ吾人ノ聞知セルガ如ク大氣ハ著シク「エマナチオン」ニ富ミ而カモ其ノ內ノ大部ハ「ラヂウムエマナチオン」ヨリ成レリ。サレバ降下シテ程ナキ雨滴及ビ雪片ニハ放射沈澱物ガ夥多ニ存在スルコトハ怪シムニ足ラズ、陰性ニ帶電セル雪片及雨滴ガ陽性ニ帶電セル微分子ノ蒐集

者タルハ自然ノ道理ナリ。全地殻ハ氳圍氣ニ對シ陰電性ナルヲ以テ陽電性ノ微分子ハ大量ニ凝集シテ地表ニ沈澱セザルベカラズ、故ニ空氣ニ曝サレタル地上ノ事物即チ家屋、樹木、丘陵、山嶽ハ何レモ放射能作ヲ有スル物質ノ層ニヨリテ被ハレザルベカラズ而シテ事實上マタ然カルヲ認ムベシ。吾人ハ陰電極上ニ感應放射能作ノ集中スル關係ヲ認ムベシ。

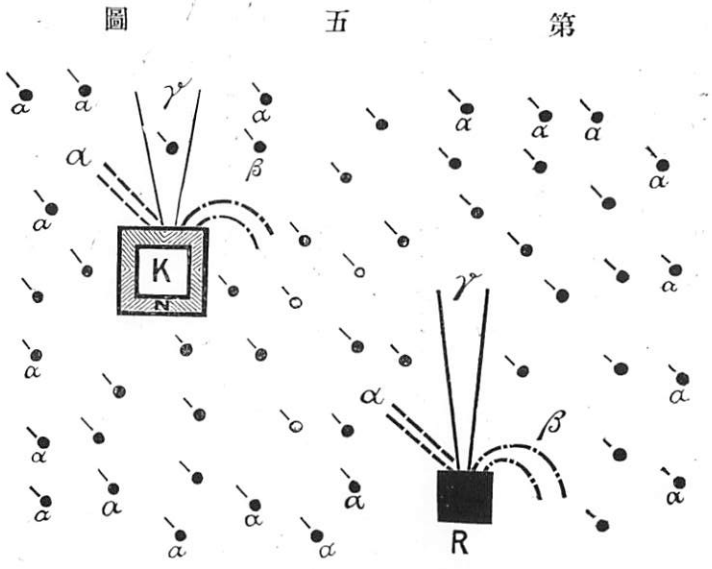
以上述ベ來リシ放射能作ノ「チルギー」態即チ放射線「エマナチオン」、感應放射能作ヲ有スル放射沈澱物等ニ關シテ模型的ニ之ヲ示サンガ爲ニ第五圖ヲ挿入セリ。

放射沈澱物ハ其ノ原礎物質ナル「エマナチオン」ト同ジク亦安定ナラズシテ次ノ表（第六圖ニ示スガ如キ、數多ノ相連續セル變化ヲ認ムベシ。

吾人ハコレヨリ「ラヂウム」ノ分解ニヨリテ生ゼシ產物ノ總括的記述ニ移ラムトス。カクノ如キ分解ハ一樣ニ起ルニアラザルガ故ニ歲月ヲ經過セル「ラヂウム」標本ニ於テハ第六圖ニ示スガ如キ七個ノ變形物ガ

「ラヂウム」ノ分解ニヨル產物

第五圖

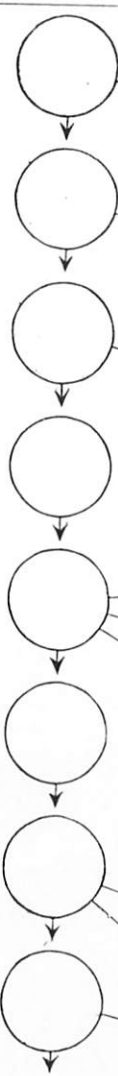


R. α,β,γ線ヲ有スルラヂウム標本：K 任意ノ隣接セル物體ニシテα線列生セシ逸散物ニ包圍セラル：N α,β,γ線ヲ有スル放射沈澱物

同時ニ存在セルヲ見ルベシ。

分解ノ始メニ當リテハ「ラヂウム」ハタヾα線ノミヲ放射シ「エマナチオン」ニヨリテ生ゼシ放射沈澱物ノ一成分タル「ラヂウムC」ガ始メテ凡テノ三箇ノ放射分線ヲ出スモノナリ。若シ第五圖ニ於テ標本Rガ既ニ三線ノ携帶者タ

第六圖



ルナラバ其レハ既ニ年月ヲ經過セシ標本ナルコト確實ナルベシ。放射能作アル各分解產物ハ何レモ其ノ化學的及ビ物理的性質ニヨリテ他ト區別セラル、其ノ產物ノ多半ハ、恐ラクハ種々ノ物ヨリ合成シ、其ノ最終產物ト稱セラルヽモノモ必ズ眞ニ最後ノ最早變化シ能ハザル形ニハアラザルベシ。「ラヂウム」含鉛「ラヂヲテル」、「ポロニウム」ハ皆ナ「ラヂウム」ノ誘導體トシテ現レ、產物ノ下ニ記載セル數ハ所謂半價週期ヲ示スモノニシテコハ其ノ放射能作アル物質ガ半分ダケ變化ヲ受ケル時間ヲ示スモノニシテ其ノ物質ノ生活期限ヲ知ルヲ得ベシ、又コノ「ラヂウム」列ノ最初ニ位スル物モ最近ノ研究ニヨレバ大ナル原子量ヲ有シテ複雜ナル構成ヲ示セル「ウラン」ノ壞散物ナルガ如シ、複雜ナル構成ヲ有スルモノガ簡單ナル構成ヲ有スル物ヨリモ先ニ壞散スルコトハ一般ニ以前ヨリ知ラレル事實ナリ。

半價週期

「ウラン」ハ「トリウム」、「アクチニウム」、「ラヂウム」ト共ニ「ペヒブレンデ」中ニ存在シ、放射能作ヲ有スル物質ハコノ四放射元素ニヨリテ代表セラル、此等ノ四元素ノ何レモ又其變移產物モ α、β、γ 線ヲ放射シ、「トリウム」、「ラヂウム」、「アクチニウム」ハ其他猶ホ母質ノ變移產物トシテ「エマナチオン」ヲ發散ス。

離散說

コノ變化ニ於テ行ハレツヽアル機轉ハ疑モナク甚ダ複雜ナルモノニシテ、猶ホ多クノ解決ヲ要スベキモノナリ。ルーテルフォールド及ビソッヂー兩氏ノ離散說 (Desaggregatio nsterie) 即チ自然ニ而モ持續的ニ發生

スル放射能作ノ原因ハ放射元素ノ壞散ニヨルモノナリト云フ說ハ實驗的研究ノ上ニ建テラレタルモノナリ。其ノ他ノ諸說即チ放射セシ「エネルギー」ノ基原ヲ放射物質ノ外部ニ求メ其ノ外界ヨリ入リ來レル「エネルギー」ガ放射能作テフ特種ノ形ニ變ジタルモノナリト云フ說(ビー及ビエス、クューリー氏)ノ如キハ猶ホ多クノ缺點ヲ有スルモノナリ。

然ラバ壞散說ヲ信ジテ最後ニ生ズベキ疑問ハ如何ニシテ放射物質中ニ放射能作ヲ有スル新ラシキ物質ガ絕ヘズ不變ニ起生スルカ之レナリ。

變移產物ハ其ノ母質ト化學的ニ異ナル性質ナルヲ以テ此際自然ニ化學的作用ヲ考フベキナリ、而シテ凡テノ化學的作用ハ任意ノ化學的及ビ物理的作用ノ影響ヲ被リ且ツ其ノ反應度ハ常ニ溫度ノ高サニ關係スルモノナリ。

然レドモ吾人ノ經驗ニ依レバ放射的機轉ニ對シテハ溫度ノ關係ハ何等ノ意味ナキモノニシテ該機轉ニ於テハ帶電セル元子ガ非常ナル速度ヲ以テ放散セラルルモノナリ、コレ決シテ通常ノ化學作用ニハ毫モ見ル能ハザル所ナリ。

溫度ニ對シテ何等ノ反應ナキ點ヨリ考フレバ放射的變移產物ハ元子ト等シ、元子ナルモノハ今日ノ化學的知識ニ於テハ決シテ溫熱、寒冷ノ影響ヲ受ケザルモノナリ。

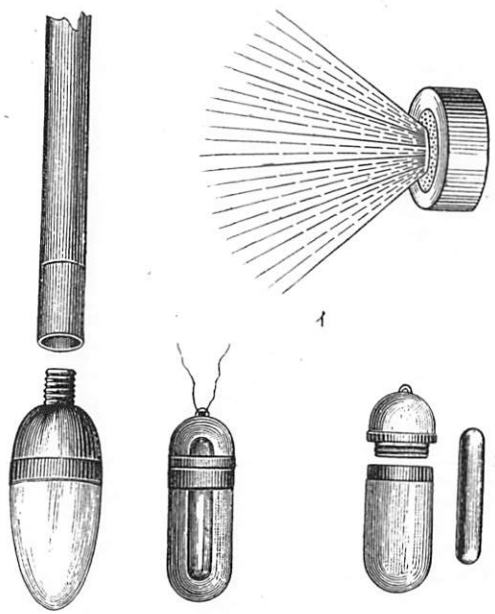
此相似ノ點ノ他猶注意スベキハ放射物質ノ變化狀態ハ通常ノ化學作用ニ於テ見ルガ如ク分子中ニ起ルモノニアラズシテ元子ノ內ニ於テ行ハル、モノナリ、茲ニ於テカ放射能作ヲ考フレバ、元素ノ分離ト且ツ變移シタルモノナルコトヲ知ルヲ得ベシ。

第二　生物學篇

一　「ラヂウム」線ノ作用及ビ治療學的應用

「レントゲン」線ニ於ケルガ如ク「ラヂウム」ニ於テモ其放射線ノ皮膚ニ對スル作用ニ就キテ凡テノ生理學的研究及ビ治療的研究ガ喚起セラルヽニ至レリ而シテ此目的ニハ多價ノ臭化「ラヂウム」五―五〇瓦ノ量ヲ用ユベシ、該標本ハ通常小ナル硝子管ニ閉ヂラルヽカ、又ハ鉛床ヲ有スル護謨製其他金屬製包嚢ニ一樣ニ分布セラレ其上ヲ「アルミニユーム」小板又ハ雲母小板ニテ蔽ヘリ。該包嚢ハ其小板面ヲ以テ照射セムトスル體ノ部分ニ置クヲ常トス。カクスルトキハβ線及ビγ線ノミ作用シ、α線ハ硝子壁又ハ小板ニヨリテ悉ク吸收セラレ、其際ニ發生セル「エマナチオン」ハ生物學的作用ヲ及ボス能ハザルナリ。ワルクホッフ及ビギーゼル氏(一九〇〇年)、ベクエレル及ビキユーリー氏(一九〇一年)ハ初メ

第七圖



（イ）ラヂウム包嚢
（ロ）1―25平方仙迷ノ表面積ヲ有シ四角形ノ包嚢平柄ヲ附著ス
（ハ）食道及直腸用ノ包嚢及其附屬品
（ニ）胃ノ治療用包嚢

皮膚ニ於ケル急性反應

テ人體ノ皮層ニ對スル作用ヲ攻究セリ、即チ數日又ハ數週ノ潛伏期ヲ經テ毛髮脫落、紅疹、皮膚炎、潰瘍形成ヲ生ズ、何レモ其材料ノ量放射能作、使用時間ノ長短ニ關係ス潛伏期ノ短キ程症候ハ輕少ナリ。照射時間ハ潛伏期ニ反比例シ、反應ノ强度及ビ持續ニ正比例ス(ニスチル及ビホルツクネヒト氏「ラヂウム」線ノ生理的作用ノ强サハ必ズシモ其複光輿奮性ノ强サニ一致スルモノニモアラズ、又其働キ時間ノ長短ニモ並行スルモノニアラズ、不定ナル狀態ヲ示シ甚ダ複雜ナル法則ノ下ニ行ハルヽモノナリト云フ(ウェルネル氏)。

强キ標本ヲ使用スルトキハ數分(四―五)作用セシメテ二―三週間ノ後ニ毛髮ノ脫落ヲ見、五―一〇分ナレバ紅疹ヲ生ジ、一〇―一五分間作用スレバ瘙痒及ビ水泡形成(皮膚剝離)ヲ生ス、其ハ輕度ノ皮膚萎縮ヲ以テ治癒ス、約二〇―三〇分ナルトキハ遂ニ組織ノ壞疽及ビ潰瘍形成ヲ生ジ、結締組織ニ達スルコトアリ、平滑柔軟ノ瘢痕ヲ以テ治癒スレドモ早晩毛細血管腫ヲ將來スベシ。

組織的檢査

通常照射ノ後直チニ前驅反應ヲ呈シ、其照射部ニ薔薇紅色ノ着色ヲ遺スモノナリ。

組織學的ノ檢査ハ次ノ結果ヲ得タリ。二時間照射シテ直チニ其部ヲ切取シテ檢鏡スルニ一般ニ血管ハ强ク擴張シ、內ニ白血球ノ著シク充滿セルヲ見、翌日ニ至リ組織ニ白血球浸潤ノ增加ヲ認ムベシ。一時間半ノ照射後十日ヲ經テ之ヲ檢スルニ血管壁、結締組織細胞及ビ上皮ニ「ラヂウム」ノ作用ヲ認メ、眞皮ニ於ケル壞死及ビ細胞ノ崩壞、毛細管ノ壞死、上皮ノ破壞其他多核白血球ノ著シキ組織ニ浸潤シ(末尾第一表第三圖)時トシテハ又血管內被層ノ著シキ腔洞的變性ヲ認ムベシ、上皮ニ於ケル變化ノ特種ナルコトハ始メ細胞原形質ガ尨大シ、個々ノ細胞ノ間ニ間隙ヲ生シ、多核白血球ノ到來セルヲ見(末尾第一表第二圖遂ニ原形質ノ破壞同上第二圖)ヲ來スモノナリ。

ハルキン及ビストラスマン氏ハ「ラヂウム」皮膚炎ノ組織學ヲ研究シ最モ早ク血管內被層ノ內被細胞ガ冒サルヽコトヲ推定セリ。

シャーベル氏ハ蠑螈ノ幼兒ニ「ラヂウム」ヲ作用セシメテ再生ノ機能ヲ研究セリ。再生セル組織ニテ其血管ノ發育ハ最初ヨリ障害ナク行ハルヽコトヲ發見セリ。コレ即チ内被細胞ノ增生機能ノ保持セラルヽガ爲ナルベク、從ッテコハ最モ早ク内被細胞ノ冒サルヽテフ說ニ背ケル事實ナリ。

是ニヨリテ見レバ强キ持續性ノ炎衝ノ他、凡テノ細胞ニ强大ノ障害ヲ喚起スルモノナリ。

磁野ノ影響ニヨリテβ線ヲγ線ヨリ分離シ、兩者ヲ別々ニ皮膚ノ異リタル部ニ作用セシムルトキハ兩部ニ於テ二週間ノ後、等度ノ皮膚炎ヲ生ズ、唯γ線ニヨリテ生ゼシモノガ幾分カ深部ニマデ及ベルコトヲ認メタリ(エクスチル氏)。β線ヲ大量ニ用フルモ決シテ激シキ炎衝ヲ起サヾルコトハ其ガ著シキ偏リ及ビ之レヨリ生ズル溶解又ハ傳播ニヨルモノナリ。

コノ急性組織反應ガ性質上、他ノ放射線(紫外線、「フィンゼン」光、「レントゲン」線)ニヨリテ生ゼシ急性ノ組織變化ハ殆ンド區別ヲナシ能ハザルガ如ク、慢性ニ基キテ起リタル障害モ多クノ相似ノ點ヲ認ムルモノナリ。慢性「ラヂウム」皮膚炎ハ肉眼的ニモ顯微鏡的ニモウンナ氏ノ記載セル慢性「レンドゲン」皮膚炎ノ現象ニ酷似セル經過ヲ取レリ(上皮細胞ノ肥大、過度ノ角質變性、瘢痕形成、輝裂形成、輕度ノ腫脹ヲ示セル間質性水腫兩皮膚炎ニ於テ臨床上等シク注目セラルヽハ萎縮及ビ毛細血管腫ノ傾向アルコトニシテ慢性ノ「ラヂウム」皮膚炎ハ時ヲ經テ癌腫性變性ヲ起スコトアリ。勿論カクノ如キ「ラヂウム」ノ障害ハ甚ダ稀ニ見ル所ニシテ少量ノ使用ニヨル皮膚炎モマタ極メテ限局性ノモノナリ。

皮膚ニ於ケル慢性反應

紫外線ニ關シテモ吾人ハ同樣ナル慢性疾患ヲ知レリ、即チ過度ノ角質變性、硬化、毛細血管腫ナリ、コトニ素因ニヨリ色素性乾皮症ヲ生ジ、遂ニハ癌腫的變性ニ移行スルコトアリ。

紫外線ト「ラヂウム」線ハ嘗テ述ベシガ如ク相反セル物理的性質ヲ有

スレドモ、生物學的性質モ亦相反セルモノナリ。アックスマン氏ノ報告ニヨレバ「ラヂウム」線ニヨリテ生ゼシ毛細血管腫ヲ紫外線ヲ以テ消失セシムルヲ得タリト謂ヒ、ウヒマン氏ハ同樣ノ事實ヲ觀察シ「ラヂウム」線ニヨリテ生ジタル高度ノ角質增大及ビ瘢痕性變化ヲ紫外線ニヨリテ全ク治癒セシメタリ。コレト同ジク紫外線ハ又急性及ビ慢性「レントゲン」皮膚炎ニ對シテモ反對ノ作用アルガ如シ。ベールマン及ビリンゼル氏ノ唱導セル說即チ「レントゲン」線照射後ノ生物學的現象ハ血管障害ヲ初發トシ、從ツテ續發的ニ組織ノ障害ヲ惹起スルト云フ推定ニ對シテシヤーベル氏ハ「ラヂウム」線作用ハ多クノ場合ニ初發的ニ當該細胞障害ヲ起スモノナルコトヲ主張セリ。

其他「ラヂウム」線ノ作用ニ於テモ他ノ放射線ニ見ルガ如キ反抵現象アリ、アル場合ニハ成作的ニシテ他ノ場合ニハ破壞的ニ働ク。チース氏ハ皮膚ニ於テ上皮ノ細胞ノ增殖及細胞網ノ發生ヲ實驗シ、松岡氏ハ其ノ反對ノ作用ヲ證明セリ。ヴエルチル及ビヒルシエル氏ハ僅微ノ照射ヲ以テ色素ノ增加スルヲ認メグイヨー氏ハ非常ニ精密ニコノ面白キ反抵現象ヲ鼠ノ皮膚組織ニ於テ價値アル實驗ヲナセリ。

氏ハ先ヅ作用ノ第一期トシテ表皮組織ノ增殖、表皮ノ肥厚、毛髮交換ノ迅速、皮脂腺ノ肥大ヲ擧ゲタリ、斯次ニハ萎縮狀態ヲ呈シ、羣皮ノ硝子樣性變性ニ續キテ角質變性スルコト是ナリ。然レトモコノ角質變性ナルコトハ、生理的退縮作用ニ於テ常ニ見ラルル所ナレドモタバコノ場合ニハ其作用ガ上皮細胞ニ急激ニ起ルモノナリ。增殖モマタコノ作用ヲ伴フモノニシテ實際上相反對ニハアラス、却ツテ「ラヂウム」作用ノ異動ナキヲ示セルナリ。

コヽニ注目スベキ事ハ「ラヂウム」作用ニ對スル諸種各細胞感受性ノ區々ナルコトニシテ始メテダニッツ氏之ヲ研究セリ。氏ハ「ラヂウム」作用ハ臟器ノ血量ノ多寡ニハ關係セザルモノナルコトヲ發見セリ、例ヘバ內臟及ビ漿膜ノ如キハ「ラヂウム」線ニ對スル反應ハ僅微ナレドモ神經中樞ハ之ニ反シテ極メテ銳敏ナリト。ウエルチル氏ノ研究ニヨレバ

各種ノ細胞ノ相異ナレル感受性

皮膚ニ對スル「ラヂウム」作用ハ毛幹ガ太クシテ強キ程、分泌腺ガ少キ程、上皮細胞ガ粗鬆ニシテ核ノ小ナル程、結締織ノ間質多キ程且ツ皮下組織ニ脂肪多キ程「ラヂウム」線ニ對シテノ抵抗力ハ多シ、角質層ノ厚サハ何等ノ價値ナキモノナリト謂ヘリ。毛細血管及ビ淋巴管ノ夥多ナルコト及ビ皮膚ノ弛張セルコト彈性ノ缺乏セルコトハ何レモ感受性ヲ增スモノナリ。

「ラヂウム」線ノ撰擇作用

次ニ論ゼント欲スルハ「ラヂウム」放射線ノ撰擇作用ナリ、換言スレバ一定ノ細胞若クハ一定ノ細胞實質ニ對シテ特ニ強ク作用スルヲ謂フ。放射線ノ作用ノ漸ク現ルヽニ至ルニ迄ニハ一定ノ潛伏期ヲ經過スルコトヨリシテゴットワルド、シエワルツ氏ハ前ニギーゼル氏ノ發表セル想像説ニ從ヒテコノ放射線ノ最初ノ作用ハ細胞實質ノ分子ノ變位置ノ變動ニ係ルモノナリト推定セリ。

「レチヽン」トノ關係

又同氏ハ鷄卵ヲ用ヒテ理化學的研究ヲナシテ「ベクエレル」線ハ卵黄中ノ「レチヽン」ニノミ撰擇的ニ作用スルコトヲ指示セリ。抑モ「レチチン」ハ有機體ノ生活ニ缺クベカラザルモノニシテホツペ、ザイレル氏ハ其ノ生物學的價値ニツキ次ノ如ク語レリ。「レチヽン」及ビ「コレステリン」ハ卵黄、精蟲、白血球、發育速カナル病的腫瘍、植物ノ種子、胞子、幼芽、菌、釀母等ノ如キ發育ノ能力アル或ハ發育シツヽアル細胞中ニ存在シ細胞ノ發育ニ一定ノ關係アルハ明カナレドモ而モ其ノ起成法及ビ細胞ノ新陳代謝ニ於ケル關係ハ猶ホ十分明カナラザルモノナリト。サレバ「レチヽン」ハ細胞ノ發育及繁殖ニ對シテ缺クベカラザル質料タルガ如シ。

シユワルツ氏ハ卵黄中ノ「レチヽン」ノミナラズ有機體ノ細胞中ニ存スル「レチヽン」モ亦此放射線ニヨリテ分解セラルベク而テ一般ニ「レチヽン」ニ富ム細胞ハ「ラヂウム」作用ニ對シ最モ鋭敏ニ反應スベキモノナリト斷定セリ。コノ推定ハ實際ニ於テモ證明セラレ毛根、皮膚ノ乳嘴層、腫瘍、神經中樞系統組織ノ如キ「レチヽン」ノ多キ臟器ニ對シテハ著シキ撰擇作用ヲ呈スルヲ以テ明カナリ。

シユワルツ氏ノコノ研究ハ其ノ後シヤーペル氏ノ行ヒシ胎生的及ビ再生的發育機轉ニ對スル「ラヂウム」作用ノ實驗的研究ニヨリ大ニ完成セラルヽニ至レリ。

バーセス氏ハ牛馬ノ小腸内ニ寄生スル蛔蟲ノ發育シツヽアル卵ニ就テ研究シ、卵ノ分裂ノ遲延、發育ノ不規則ナル經過及ビ畸形ノ發生等ヲ目擊シ、ボーン氏モマタ兩棲類ノ幼兒ニ就キテ同樣ノ結果ヲ得タリシヤーペル氏ハ蛙ノ胎兒ガ「ラヂウム」ニヨリ受クル深部マデノ變化ハ第一ニ其卵黄ノ夥多ナルガ爲ナリト主張セリ而シテコノ際ニ起ル「レチヽン」ノ分解ハ其障害ノ基點トナレルガ如シ。

「レチヽン」ガ「ラヂウム」ニヨリテ直接ニ容易ニ影響ヲ蒙ル實驗及ビ學說ニ反シテウオールグミユート氏ハ凡テノ分解的影響ニ左右セラレザル「レチヽン」ヲ長ク照射スルモ決シテ何等ノ變化ヲ認メザルコトヲ立證シタリ。通常治療上ニ用フル分量ニテハ「レチヽン」ニ十分ニ強キ直接ノ分解ヲ喚起スルモノナリヤハ甚ダ疑ハシキモノナリ

「ラヂウム」ニテ強ク照射セラレタル卵ノ「レチヽン」ノ關係ヲ次ノ如ク說明セントス。(ウイヒマン氏)即チ「ラヂウム」ハ卵ニ自家融解ヲ生ゼシメ其自家融解的酸酵素ニヨリテ「レチヽン」ノ分解ヲ來スモノアリト。ノイベルク氏ハ「ラヂウム」照射ノ後ニ細胞中ニ生ズル破壞的產物ハ全ク自家融解的機轉ニシテ「レチヽン」ノ分解ハ實ニ組織酸酵素ノ影響ニ歸スベキモノナルコトヲ主張シ、同時ニ氏ハ自家融解的酸酵素ノ作用ヲ妨グベキ抵抗物ガ照射ノ爲ニ除去セラルヽニ依ルモノナリト推定セリ。比較的短時間ノ照射ニテモ「レチヽン」ノ分解性ヲ高クス、通常タヾ緩慢ナル分解ヲ生ゼシムルガ如キ條件(例ヘバ溫熱)ノ下ニテモ急激ニ分解セントスルニ至ル(ウェルネル氏)、サレバ照射ニヨリ當該酸酵素ニ對スル「レチヽン」ノ感受性ガ進ミ而テソノ抵抗ノ減少ヲ將來スルモノヽ如シ。其結果酸酵素ノ作用ニヨリテ急激ニ分解シ、「レチヽン」ノ分解產物ニヨル中毒症狀及ビ細胞ノ新陳代謝ニ缺クベカラザル物質ノ消失ニヨリテ遂ニ細胞ヲシテ死ノ轉歸ヲ取ラシムルモノナリ。

ウエルチル氏ハ「ラヂウム」ニテ照射セシ「レチヽン」ノ皮膚内注射ヲ試ミテ皮膚ヲ直接照射セシ作用ニ擬スルヲ得剩ヘ撰擇作用ヲモ見ルヲ得タリ、分解セラレザル照射セラレザル「レチヽン」ハ少シノ反應ヲモ惹起スルコト無シ、此「レチヽン」ノ「放射能作獲得」ハ「ラヂウム」ニテモマタ「レントゲン」線ニテモ生ズルヲ得ベケレドモ兩者ノ作用ノ區別ハ未ダ十分明白ナラズ。凡テ種々ノ放射線ノ生物學的作用ニ於テハアル共通ノ作用ガ存スルガ如シ而シテ其作用ニ差異ヲ生ズルハ他ノ事情ニ基ケルモノナラン乎。

「ラヂウム」線及ビ「レントゲン」線ノ作用ハアル程度迄ハ放射能作ヲ得タル「レチヽン」ノ局所注射ニヨリテ代償セラレ得ベキコトヲ知ラザルベカラズ、且ツ又ウエルチル氏ノ報告ニ依レバ照射セラレザル「レチヽン」ガ醱酵ヲ有スルトキ及ビ「オゾン」化スルニヨリテ、其作用ハ「ラヂウム」又ハ「レントゲン」線ニテ照射セラレタル「レチヽン」ト同ジ効果ヲ顯ハスモノナリト謂フ。

ウエルチル氏ハ特ニ「ラヂウム」線ニ對スル組織ノ局所性受感性增加ニ興味ヲ有セリ。氏ハ「エオジン」及ビ「レチヽン」注射ニヨリテ「ラヂウム」線ニ對スル組織ノ反應ヲ增サシムルヲ得タリ（但シ多大ノ線量及ビ長キ照射時間ニ限ル）ボルランド氏ハ照射時間ノアマリ少ナカリシガ爲ニ反對ノ結果ヲ得タリ。ウエルチル氏ハ潛伏期ガ短縮シ急激ニ十分ニ廣大ナル組織面ノ破壞セルヲ見タリ、コヽニ猶注意スベキハ「レチヽン」ニテハ「エオジン」ニ比シテ包囊ノ厚サ及ビ照射ノ時間ヲ增スニ從ヒ急激ニ其作用ノ增加スルコト是ナリ、照射セラレタル「レチヽン」ノ猶自己ノ力ノミニテ組織ニ變化ヲ與ヘ得ザル程度ニアルモノニテハ僅カナル照射ニテモ著シキ組織反應ヲ呈セシムルヲ得ベシ。實用上ニ必要ナルハ深及作用ノ著シク增加スルコトニシテ、且ツ燃衝性反應ヲ喚起セシムレバ其作用ヲ著シク高ムルヲ得ベシ（人爲的ニ細胞ノ增殖及ビ白血球ノ集合ヲ生ゼシムルコト）。サレバ實用上白血球ヲ興奮セシムベキ藥材（テレビン油、又クレイン酸）ヲ注射シテ病理組織ノ受感性ヲ高ムル

ヲ得ベシ。

適當ニ分量ヲ施シテ皮膚ニ炎衝性刺戟ヲ與ヘ其ノ感受性ヲ增サシムベク絕エズ反復スルトキハ玆ニ比較的免疫ヲ生ズルニ至ルベシ即チ放射線ニ對スル抵抗力ノ增加ナリ。少量ト雖モコレヲ屢〻反復スルトキハ皮膚コトニ表皮ノ肥大ヲ生シ從ツテ放射線作用ニ對スル抵抗力ヲ附與ス。サレバ深所ニ存スル病竈ノ放射線療法ニハ感受性增加法及ビ免疫法ヲ併セテ用ユルニ在リ、コレニ由リ表面ニ位セル組織ニ影響ナクシテタヾ深所ノミニ作用ヲ及バシムルヲ得ベシ。

コノ生物學的作用狀態ノ性質ニ關スル研究ト同シク組織ニ於ケル作用ノ範圍、强度、及ビ分布且ツハ深及性作用ニ關スル研究モ少ナカラザル興味ヲ與フルモノナリ。

長時間照射スルトキハ其ノ變化ノ範圍大ニシテ放射線圓錐ノ範圍ヨリ大ナルコト四乃至六倍ナリ(ウェルチル氏)。其他作用ノ廣狹ハ使用セル量ノ特種ノ配合ニヨリテ生ズルモノナリ。分布及ビ深及作用ヲ判定セムニハ組織ノ放射線吸收ノ關係ヲ檢査スベシ、之ヲ定ムルニハ先ヅ放射線ノ大サ及ビ其ノ吸收セラレ得ベキ程度ヲ測定シ且ツ亦原子量ニ比例スベキ組織ノ吸收率ヲモ測定シ然ル後一ノ組織層ガ放射線中ノ一部ヲ吸收シ其ノ殘餘ハ次ノ層中ニ入ルヲ見ルテフ樣式ヲ以テスベシ。

放線量ト皮膚吸收

先ヅ放射線ノ「イオン」作用ヲ利用シ、コレニヨリテ生ゼシ緊張度下降ヲ電量計ニヨリテ測定シ、然ル後皮膚片ヲ挿入シテ電量計ニテ測定スレバ其緊張度下降ノ減少ヲ見ルベシ。コレ即チ挿入セシ皮膚片ニヨリ放射線ノ一部ガ吸收セラレタルモノニシテ吸收セラレシ量ハ第一ノ値ヨリ第二ノ値ヲ減ジテ得ラルベシ。

其ノ研究ノ結果ハ左ノ如シ。

(一)、人體ノ皮膚(表皮及眞皮)ノ約四耗ノ厚サノモノヲ上記ノ檢査法(包囊)ニヨリテ「ラヂウム」線ニ觸レシムルトキハ平均全放射線ノ三分ノ二以上ヲ吸收ス。今之ニ皮下脂肪ヲ加ヘテ二倍即チ八耗ノ厚サニシテ

之ヲ檢スルニ吸收量ハ僅カニ二「プロセント」弱ノ增加ヲ見ルノミ、表皮ハ全放射線ノ十分ノ一弱ヲ吸收スルノミナレドモ、眞皮ハ皮膚、皮下組織中最モ多ク約放射量ノ半分以上ヲ吸收スルモノナリ。

(二)、組織層ガ深部ニ入ル程放射線ヲ吸收スルコト少ナシト雖此量ハ當該組織ノ深在セル位置及ビ其種類ニハ關係スルモノニアラズシテ其中間ニ存在スル物體ノ吸收力ニ關係スルモノナリ。一粍ノ深サニ於テ其中間層ガ皮膚及皮下脂肪ナレハ組織ノ吸收量ハ猶著大ナリ。二粍ノ深サニアリテハ其吸收量ハ甚ダ僅少ナレドモ明白ニ證スルヲ得ベシ、今同ジ深サニ存在セル癌腫ハ猶明カニ放射線ヲ吸收スレドモ但シ其吸收量ハ僅少ニシテ癌組織ヲ直接ニ照射セシトキノ吸收量ニ比スレバ僅カニ其ノ百二十七分ノ一ニ過ギズ、以上ノ測定ハ「ラヂウム」線ノ深及作用ニ關セル點ヲ除キテハ組織ノ放射線吸收機能ヲ精確ニ測定セシ嚆矢ナリトス。カヽル方法ノ他猶複光與奮及ビ寫眞等ノ感受性ヲ定ムルガ如キ方法アリト雖モ何レモナホ十分精確タル

能ハズ。

神經ニ及スベキ作用

「ラヂウム」線ハ皮膚ニ對シテ強度ノ生物學的作用ヲ與フルノミナラズ、他ノ臟器ニ對シテモ同樣ニ作用アルコトヲ忘ルベカラズ。

特ニ銳敏ナルハ前ニモ示セシ如ク神經中樞是ナリ。幼キ鼠ニ於テ其腦及ビ脊髓ヲ照射スルトキハ麻痺及ビ其他ノ重態ナル神經障害ヲ發作シテ死ス。其組織學的ニ檢査ニヨレバ腦、腦膜及ビ脊髓ノ充血、內腦膜及血管壁周圍ノ圓形細胞浸潤、神經中樞ノ到ル所ニ大ナル出血竈アリ、血管內被層ニハ時トシテ脂肪變性ヲ認メ、脊髓ノ前角細胞ノ核小體ハ其大サ及ビ形狀ニ於テ著シク常態ト變化セリ(オーベルスタイヤル氏)。

人體ノ末梢神經ニ於ケル照射ハ實ニ好都合ナル結果ヲ生ズ、神經痛ニ作用シテ疼痛ヲ少ナクシ、且ツ末梢神經幹ニハ少シノ變化モ見ル能ハズ(シヨルツ氏)筋肉ニ於テハ輕度ノ脂肪變性ヲ認メ得タリ(岡田氏)。

「ラヂウム」包囊ヲ頭部ニ近カシムルカ又ハ直接觸レシムルトキハ瀰蔓性ノ光感ヲ喚起ス(ギーゼル氏)コレ即チ眼球全部ガ放射線ノ作用ニヨ

リ複光的興奮ヲ起セルモノニシテコノ際ノ興奮ノ狀態ハ決シテ通常ノ光線ニヨル作用ト比較シ得ベカラズ。普通光線ハ形體的視感ヲ與ヘシムルモノナリ詳シク謂ヘバ光線ハ其ノ屈折性ヲ以テ網膜ニ形象ヲ生ゼシム、網膜ノ桿狀圓柱狀細胞層ニノミ作用スルモノナリ。之ニ反シテ「ラヂウム」線ハ屈折性ナクシテ全眼ニ複光性興奮ヲ與ヘシメ、網膜全部ヲ瀰蔓性放線ヲ以テ照射スルモノニシテ網膜上ニハ陰影ヲモ生ゼズ、況ンヤ物體ノ現象ヲ生ズルニ於テオヤ。サレバ失明セル眼ニシテ末梢器關タル網膜及ビ視神經ノ破壞シ居ラザルガ如キ場合ニハ「ラジウム」ニヨリ瀰蔓性ノ鮮明及ビ明暗ノ交替ヲ感ズルヲ得ベキニ至ル。

眼ノ各部分ニ對スル放射線ノ作用ハ睫毛脫落、變性、瘢痕、及潰瘍形成等ヲ喚起シ、何レモ結膜、角膜、眼球內部ノ機關ニ發生スルモノナリ、(角膜ヒ、ヒルシュフェルド氏)虹彩炎、網膜神經細胞及ビ顆粒層ノ變性、視神經ノ髓鞘破壞等(ビルヒ、ヒルシュフェルド氏)

各臟器ニ及ス影響

發育障害

ハイチツケ氏ハ「レントゲン」線ニ於ケルガ如ク「ラヂウム」線ニ於テ亦凡テノ組織中殊ニ淋巴性組織ヲ最初ニ且ツ最モ強ク犯スコトヲ證明セリ、淋巴性細胞ノ破壞セラレタル細胞核ノ殘餘ハ「クロマチン」球又ハ小片トシテ永ク組織中ニ介在シ、遊走細胞ニニヨリテ始メテ攝收セラレ消失スルモノナリ。脾臟組織ハ特ニ強ク作用セラレ、淋巴細胞ノ僅少トナリシ爲メ恰モ拭ヒ去ラレタルカノ觀アリ。之ニ反シテ髓組織ハ二十四時間ノ後ト雖モ何等ノ變化ヲ認メズ。

睾丸モ亦變性作用ヲ受ケ、精蟲缺乏及ビ萎縮ヲ將來ス(セルヂン氏)卵巢ニモ亦同樣ノ變化アリ。

手、橫紋筋、硝子樣軟骨、肝臟、脾臟、血管、結締織、睾丸ニ對スル「ラヂウム」作用ノ組織學的研究ニ關スル總括的知見ハ吾人ハ之ヲチース氏ノ業績ニ求ムベシ。

マタ「ラヂウム」ハ「レントゲン」線ト同ジク發育シツヽアル組織ノ發育障害ヲ起スモノニシテハルテス氏ハ蠕蟲類ノ蟲卵ニ於テシヤーペル

氏ハ切斷セシ兩棲類ノ四肢ニ於テコノ發育障害ヲ見タリ。

特ニ興味アル實驗ハ「ラヂウム」線ヲ持續的ニ弱ク放射セシメテ發育シツヽアル家兎ニ作用セシムルニアリ(シロンドン氏)初メテ作用ノ現ハルルハ十八日後ニシテ皮膚ノ變化ヲ認ム、該變化ハ漸次輕度ノ火傷ノ性質ヲ帶ブニ至レリ。二ケ月後ニテハ動物ハ痴鈍トナリ屈縮トナリ、六ケ月後ニハ體量及ビ生殖作用ノ減退ヲ見、八ケ月後ニハ後脚ニ輕度麻痺ヲ起ス、眼底檢査ニヨリテ網膜炎及ビ視神經炎ヲ認ムベシ、第一例ハ十三ケ月、第二例ハ十四ケ月ノ後遂ニ死シタリ、肉眼的檢査ニ依レバ、背部ニ於テ皮下結締織ノ萎縮及ビ瘢痕形成、心臟筋ノ軟化、肝臟、脾臟、睾丸、副睾丸、卵巢ノ縮小ヲ見タリ。組織學的ニ之ヲ檢スルニ脾臟ニ於テハ濾胞及ビ纖維質ノ消失、淋巴細胞ノ僅少、色素ノ增生ヲ見、肝臟ニ於テハ脂肪變性、腎臟ニ於テハ上皮細胞ノ萎縮、卵巢ニ於テハグラーフ氏濾胞ノ減退、睾丸ニ於テハ上皮ノ消失ヲ認ムベシ。

原生動物ハ放射線ノ作用ニヨリ其ノ纖毛ヲ收縮シ放射領域ヲ脫却

セムコトヲ力ム。

「オバリーナ、ラナルユム」(Opalina ranarum)ハ「ラヂウム」線ノ興奮的作用ヲ表ス好例ナリ、コノ原生動物ハ不適應ナル場所ニ於テハ、容易ニ死スルニモ拘ラズ之ヲ照射スルトキハ一定時間生命ヲ保ツヲ得ベシ。

動物ニ於ケルト同ジク植物ニ於テモ同樣ノ關係アルモノニシテ長ク照射ヲ行フトキハ植物ハ屈日性及ビ屈地性ノ麻痺ヲ來タスモノニシテ、コトニ間接ニ强キ燐作用ニヨリ明カナル屈日性ヲ喚起スルヲ得ベシ、遂ニハ發育停止、根部ノ腐敗、枯死ヲ來ス。照射ノ初メニ當リテハ發育「エチルギー」ハ亢進セラルヽモノニシテ種子ノ萠芽力ヲ始メ一般ニ發育ハ速メラルヽモ後ニハ强ク妨害セラル、根ハ芽ヨリモ一層多ク害セラル。顯微鏡的ニ見レバ發育停止ノ始メニ當リテ細胞核分裂ノ異常ヲ生ズト云フ(ヂクソン、ヂクソン及ビウィガム、ジョセフ及ビグロワツエク、キョルニツク、モーリッシュ、レツクト諸氏)。

植物ニ及ス影響

高等植物ニテハ著シキ弊害ヲ認メズ、照射セシ樹葉ハ黃色トナリテ

殺菌作用

脫ス（ギーゼル氏）。

以上ノ事實ヨリ考フルトキハ「ラヂウム」線ガ又「バクテリア」ヲ殺スコトモ怪シムニ足ラザルベシ。アシュキナース及ビカスブリ氏ハ「プロヂギオース」（Prodigiosus）ニ對シテ著シキ發育障害作用ヲ證明シ。ファイフェル及ビフリードベルゲル氏ハ腐敗菌及病原菌ニ對シテ殺菌力アルコトヲ確定セリ。（結核菌「コレラ」菌、脾脫疽桿菌胞子）ストラスマン氏ハ「プロヂギオーズス」、葡萄狀菌、連鎖狀菌、結核菌、及ビ禿髮病菌、及ビ黃癬菌ニ對シ殺菌作用アルコトヲ指示セリ、ショルツ氏ハホッフマン氏ニ反對ニ「バグテリア」（葡萄狀菌）ノ液體ニアルモノヲ撲滅スルヲ得タリ。

コノ發育妨止及ビ撲滅作用ハ既ニアッシュキナース及ビカスブリ氏ノ證明セシ如ク培養基ヲ害スルニアラズシテ細菌ニ直接ニ作用スルモノナリ。「ラヂウム」ノ殺菌作用ヲ表スモノハ α線及ビ β線ニシテコノ線ノ殺菌作用ハ「レントゲン」線ノ生物的作用トハ著シキ差異アルモノナリ。

血清ニ及ス影響

「チブス」患者ノ血清ニ「ラヂウム」線ヲ作用セシムルトキハ其凝集作用ヲ停止スルモノニシテフィザリックス氏ハ「ラヂウム」線ニテ「コブラ」毒ヲ破壞スルヲ得タリ。恐水病毒ニハ直接ノトキノミナラズ、有機體内ニ於テモ之ヲ破壞スルヲ得トイフ（チッブニー及ビボンギオバンニー氏）。

撲擇作用ニ就キ（レチ、ン及自家融解性醱酵素）記載セシ所ニヨレバコノ際強キ反應ガ破壞テフ意味ニテ生ズルコト怪シムニ足ラズ、從ツテカノ、吸收測定ハ吾人ニ多大ノ價値ヲ提供スルモノナリ。病的組織ハ常態ノ組織ヨリモ遙ニ多ク放射線ヲ吸收シ、少クトモ狼瘡、乳房ノ腺癌腫及ビ子宮ノ纖維筋腫ニ於テ著明ナリ。即チ狼瘡ハ其ノ附近ノ常態ノ皮膚ニ比シテ二倍量ヲ吸收ス其比例ハ三一・七%ニ對シ六六・七%ノ割合ナリ、同樣ニ乳腺癌腫ハ「六八・三%ニ對シ八二・七%ニシテ纖維筋腫ハ六八・三%ニ對シ八五・二%ナリ。

コノ強メラレタル吸收ニヨリテ直接細胞ヲ冒スベキ撲擇作用ニ對スル物理的基礎ガ病的組織ニモ與ヘラルヽモノナリトセバ一方照射

ニヨリテ生ズベキ充血及ビ持續性燃痲ニヨリ少ナカラザル價値ヲ有スル治療的分子ガ與ヘラルヽモノナリ。而シテコノ兩分子中何レガ當該例ニ於テ主役ヲナセルヤハ述ベントスル使用法ノ如何ニアルモノニシテ多クノ場合ニ於テ兩者共ニ交互ニ有効ナルモノナリ。

コレニヨリテ見レバ比較的以前ヨリシテ局所ノ病的作用ニ對シテ治療的吟味ノ施サレタルコトハ怪シムニ足ラザル所ナリ。

最先鞭ヲツケタルハダンロース氏ニシテ氏ハ一九〇〇年ニ其業績ヲ發表セリ、氏ノ最初ノ治療的研究ハ狼瘡ニシテ其後多クノ研究者ヲ續出セリ。(ダンテス及ブロッホ、ハルキン、ストラスマン、マシンチール、デルソウ、ダビッドソン、カスプリ、ホルツクネヒト、アッベ、ブラシユコトエロェク及ビシヤイン、ハイド及ビオルムスビー、ハルロポー及ビガドーショルツ、ウイツクハム、デグレー、ストレベル、ノ諸氏等)。

外皮ノ狼瘡ノ他猶結膜狼瘡(ウィツクハム及デグレー氏)口腔、咽頭、鼻粘膜ノ狼瘡ニモ多クハ良効果ヲ收メ得タリ、殊ニ播種セラレタル瘢痕組織中ニ固着セラレタル狼瘡顆粒、不便ナル發生部位ノ小病竈ハコノ適應症タルモノナリ。此等ノ處置ヲ施シテ公ニセラレザル例ハ數百例ヲ超ユルベシ、殊ニ數年間ヲ通ジテ觀察シタル有効例ヲ報告セルガ如キ大ナル統計ハナク、且ツ又不効果ニ終リタル例ノ報告モ發表セザレサリキ。

コノ不効果ガ當該症狀ノ種類及ビ容態ニ基ケルモノニ非ザルトキハ必ズ使用法ヲ誤レルコトニ其原因ガアリト云フベシ、吾人カヽル報告ヲ見レバ容易ニ其缺點ヲ指摘スルヲ得ベシ。即ウイクマン氏ノ調査報告ヲ紹介セン、氏ハ長時觀察シ且ツ後々マデ檢査セシ狼瘡患者ノ三十例ヲ掲ゲタリ。氏ハ「ラヂウム」線ノミカ、又ハ他ノ方法(手術、フインゼン、照射「レントゲン」照射、石炭「ランプ」照射)ヲ併用シタリ。

番號	病歷、傳染ノ模樣、現在症	以前效ナカリシ處置	治療法ノ種類	治療效果	注意
1.	21歲男子、外傷的初發、傳染、左耳狼瘡	腐蝕	「フインゼン」「ラヂウム」線（濾過法ナシ）（手術拒絕）	1年後再發	狼瘡ハ甚ダ深ク侵シ皮下及ビ耳下腺マデニ擴ガレリ
2.	33歲ノ少女、淋巴腺結核ニ伴ヒタル左頸側ノ狼瘡（七歲ノ時ヨリ始マル）	腐蝕、「レントゲン」線	「フインゼン」及ビ「ラヂウム」濾過法適用	1907年月以後即チ3年間治癒シ再發ナシ	
3.	56歲ノ男子、外生的初發傳染、左頰、上唇、鼻孔、口腔、咽頭ノ三十年來ノ蔓延性狼瘡	腐蝕	顏面ノ「フインゼン」療法、口腔及ビ咽頭ノ「ラヂウム」濾過法適用	1905年12月31日以後即チ4 1/4年間治癒シ、再發ナシ	
4.	30歲ノ未婚女子、軟口蓋、鼻咽頭腔、鼻孔鼻隔、鼻背ノ狼瘡、肺結核アリ十二年以來ニシテ血液性傳染	腐蝕	「ラヂウム」濾過法適用、口內ニモ亦「ラヂウム」チ用フ、舊「ツベルクリン」	1906年月以後即チ4年間治癒シ再發ナシ	
5.	36歲ノ男子、鼻背ノ小狼瘡粒、二年以來ナリ	切除	「ラヂウム」濾過法適用	1908年一月以後即チ4年間治癒シ再發ナシ	
6.	43歲ノ婦人、外生的初發傳染、深及性、十一年來ノ狼瘡	削刮、腐蝕、燒灼法	「レントゲン」療法、「ラヂウム」濾過法適用	1906年7月17日以後即チ3 1/4年間治癒シ再發セズ	

番號	病歷、傳染ノ模樣、現在症	以前效ナカリシ處置	治療法ノ種類	治療效果	注意
7.	63歲ノ婦人、外生的初發生傳染、鼻孔及ビ鼻背ノ狼瘡、	腐蝕	「ラヂウム」濾過法適用	1606年12月以後即チ2 1/4年間治癒シ再發セズ	
8.	29歲ノ鐵工匠、右手甲ノ結核二年以來ナリ	腐蝕	「ラヂウム」濾過法適用	1905年以後治癒ス	對照チ行フ能ハズ
9.	25歲ノ婦人、外生的傳染？左頰ノ狼瘡小手掌大	「レントゲン」、フインゼン、燈、腐蝕	「ラヂウム」濾過法適用	1907年12月以後治癒シ再發ナシ	
10.	25歲ノ青年、顏面及ビ手足ニ豌豆大又ハ手掌大ノ二十四個ノ狼瘡病竈アリ十三年以來ナリ血液性傳染	腐蝕、燒灼、切除	先ヅ一部分切除及ビ腐蝕シテ治癒シ、大ナル病竈ハ「レントゲン」線ニヨリ小ナルハ「ラヂウム」濾過法適用	「ラヂウム」チ治療セラレシ部ニ1907年7月12日以後即チ3 3/4年間治癒シ再發ナシ	
11.	19歲少女、外生的初發性傳染、鼻背、鼻孔、上唇、下唇及右手甲ノ狼瘡、十一年以來ノモノ	腐蝕、舊「ツベルクリン」	顏面狼瘡「フインゼン」「レントゲン」照射口角及ビ鼻孔ノ小病竈ニハ「ラヂウム」濾過法適用	1906年7月17日以後即チ3 3/4年治癒シ再發ナシ	
12.	21歲少女、狼瘡及ビ頸部ノ瘰癧、淋巴腺結核重症ノ瘢痕併發症顏面神經麻痺、狼瘡ハ十七年來淋巴腺結核ニ伴ヒテ生セリ	腐蝕、切除	前處置ハ部分的切除「レントゲン」照射現在病竈ニハ「ラヂウム」濾過器法適用	1906年7月3日以來即チ3 3/4年間治癒シ及ビ再發ナシ	
13.	29歲男子、外生的初發傳染、額及眼部ヲ除ク顏面皮膚ノ蔓延性深及性、狼瘡口腔、鼻腔、咽頭、粘膜モ冒サレタリ	腐蝕、切除	腐蝕ニヨル準備處置然ル後「レントケン」「フインゼン」「ラヂウム」小病竈ニハ「ラヂウム」療法	1 1/4年後再發、	

14.	29歳婦人、外生的初發傳染、右頸側ニハ一箇ノ大ナル狼瘡病竈、左方ニハ三箇ノ小ナル狼瘡病竈、小兒時代ヨリ狼瘡ナリ	腐蝕、塗脂法、燒灼法	腐蝕及ビ切除ノ準備處置、然ル後「レントゲン」照射、「ラヂウム」濾過器ヲ以テシ、後ニハ「フインゼン」照射「ラヂウム」濾過法適用	一二ヶ年後輕キ再發
15.	33歳男子、外生的初發性傳染、右頰及右耳ノ蔓延性深及性狼瘡三十四年以來ナリ	腐蝕	切除ニヨル準備處置、熱氣腐蝕、所々切除「フインゼン」「レントゲン」「ラヂウム」濾過法適用ス	1907年3月6日以來即チ三ヶ年治癒シ再發ナシ
16.	33歳男子、外生的初發性傳染、二歳以來ノ右頰狼瘡、強キ瘢痕塊アリ	腐蝕、燒灼法、削除	「レントゲン」、「ラヂウム」濾過法適用	1906年4月14日以來即チ八ヶ年間治癒シ再發セズ
17.	32歳未婚婦人、肺ノ外生的頸部ノ初發狼瘡六年以來ナリ	腐蝕	切除、下方ニ橫ハル淋巴腺ノ截去「ラヂウム」照射濾過法適用	一二ヶ年以來治癒シ再發ナシ
18.	18歳未婚婦人、外生的初發傳染、耳及ビ右頰ノ狼瘡、四年以來ナリ	腐蝕	「フインゼン」療法、「ラヂウム」濾過法適用	1906年12月18日以來即チ三ヶ四年治癒シ再發ナシ
19.	33歳男子、結核性天竺鼠ヲ殺セシ際ノ傳染、右手ニ於テ二ヶ年以來接種狼瘡ナリ	腐蝕	切除、「レントゲン」、「ラヂウム」濾過適用法	一二ヶ年以來治癒シ再發ナシ
20.	32歳未婚女子、傳染ハ結核性淋巴腺ヨリ始マリ二歳以來ノ右耳及頰ノ狼瘡	腐蝕	「フインゼン」療法「ラヂウム」濾過法適用	1907年12月15日以來即チ三ヶ年以上治癒シ再發ナシ

21.	33歳未婚女子、外生的初發傳染？右額側及ビ頰ノ狼瘡、小兒ノ時ヨリ生ズ	腐蝕	所々ノ切除「フインゼン」「レントゲン」「ラヂウム」濾過法適用	一年後再發
22.	22歳ノ少女、外生的初發傳染？蔓延性深及性狼瘡、兩結膜モ狼瘡ニ罹リ重症ノ「レントゲン」瘢痕アリ	腐蝕	「レントゲン」療法、「フインゼン」療法、小病竈ニハ「ラヂウム」濾過法適用シテ處置セリ	「ラヂウム」ニテ處置セシ病竈ハ一二ヶ年以來治癒シ再發ナシ
23.	25歳少女、外生的初發性傳染、右頰、頸、下顎部ノ狼瘡十年以來ノモノ	腐蝕	「フインゼン」療法及ビ熱氣ヨル前處置、小病竈ニハ「ラヂウム」濾過法適用	1905年三月十二日以後即チ四ヶ年間治癒シ再發ナシ
24.	25歳下女、頭部ニ環狀ニ生ゼシ狼瘡、小兒ノ時ヨリ淋巴腺結核ニ伴ヒシモノ	腐蝕	腐蝕、「レントゲン」療法、石英「ランプ」療法「ラヂウム」濾過法適用	1905年三月三十日以後即チ二ヶ年間治癒シ再發ナシ？
25.	25歳靴匠、頭、手指、手甲ノ狼瘡肺結核ニ伴ヒシモノ二年以來ノ病氣	腐蝕	一レントゲン一療法「ラヂウム」濾過法適用	1908年9月17日以後即チ一一ヶ年間治癒シ再發ナシ
26.	18歳下女、右頰、右眼角ノ狼瘡口蓋ノ狼瘡、小兒ノ時ヨリ始マレリ	腐蝕	所々切除シ「レントゲン」、石英「ランプ」療法「ラヂウム」濾過法適用舊「ツベルクリン」	1910年二月二日以後即チ二ヶ月間治癒シ再發ナシ
27.	45歳婦人、鼻尖及ビ鼻孔ノ初發性狼瘡、肺結核	腐蝕	腐蝕法、「レントゲン」照射「ラヂウム」照射濾過法適用	1905年12月25日以後即チ二ヶ年間治癒シ再發ナシ？
28.	47歳婦人、二年以來ノ狼瘡外生的初發的傳染組織學的研究ニヨレバ狼瘡癌ノ發生明カナリ		腫瘍ヲ手術的ニ除キ「レントゲン」「ラヂウム」、フインゼン」ノ照射ヲ行フ	1907年間治癒シ再發ナシ（1907年一月）

對照ヲ行フ能ハザリキ

對照ヲ行フアタハザリキ

結膜狼瘡ハ凡テノ療法モ效ナカリキ

29.	22 歳裁縫匠、狼瘡及ビ第三期黴毒八ケ月以來ナリ		手術的ニ除キ「レントゲン」照射鼻腔ハ「ラヂウム」ヲ以テ照射シ驅黴毒治療法ヲ行フ	二ケ年以上治癒シ再發ナシ（1912年5月）
30.	22 歳染港勞働者、顏面狼瘡（頰及右耳、其他身體各所ニ多數ノ病竈アリ二十一年以來ナリ）（血液性傳染）	腐蝕燒灼法	石英「ランプ」療法「フインゼン」「レントゲン」「ラヂウム」療法、コトニ耳ノ狼瘡ニ對シテハ「ラヂウム」療法ヲ用フ	1908年七月27日以後即チ1914年迄治癒シ再發ナシ

以上三十例ノ內三例ハ其ノ結果ノ良否ヲ見ル能ハズ、四例ハ再發ヲ生ゼリ、但シ其ノ內二例ハ狼瘡ガ既ニ深所ニマデ波及シ以前ヨリ種々ノ療法ヲ試ミラレタリシモ何レモ望ミ少ナク更ニ之ヲ試ミタルモノナリ。

其他ノ二十三例ハ何レモ治癒セリ、

四例　四年及其以上治癒シ再發ナシ。

八例　三年及其以上同上。

六例　二年及其以上同上。

四例　一年及其以上同上。

狼瘡ノ「ラヂウム」療法ニ於ケル組織的研究

一例　一年以下同上。

勿論コハ比較的小ナル狼瘡病竈ニ對シテ試ミラレタルモノナリ。

狼瘡ニ於ケル「ラヂウム」療法ハ適應症ト稱シテ可ナリ。コレ整容上又ハ其他外部ノ事情ニヨリ健康トナリタル後ニ猶其痕跡ヲ殘スガ如キ深及性切除ハ避ケタキモノナレバナリ。

狼瘡ノ「ラヂウム」療法ニヨル組織學的研究ハハルキン及ビストラスマン兩氏ニヨリテ第一ニ爲サレタリ「ラヂウム」處置ガ誤リテ潰瘍ヲ生ジタルトキハ其照射ノ時間ニ應ジテ組織ハ深キ噴火孔樣ノ潰瘍ヲ呈ス、結核ソノモ亦他ノ細胞ト同シク犧性トナルモノナリ。コレニヨリハルキン氏ハ（其後他ノ研究者モ亦）「ラヂウム」ハ狼瘡ニ對シテ特別ナル作用ヲ呈スルニアラズシテ凡テノ組織ヲ一樣ニ撲滅ス從ツテ自ラ病的組織モ作用セラルト云フ見解ヲ有セリ。ストラスマン氏ハ其ノ組織學的標本ニ於テ單ニ反應性炎衝ガコノ治癒ヲ齎スニ足レルコトヲ證明セリ、白血球浸潤、結締織新生、狼瘡顆粒ノ被包腔胞形成ト、巨態細胞、顆

粒細胞及上皮樣細胞ノ破壞、狼瘡顆粒ノ吸收ハ治癒ノ機轉ニ必要ナル條件ト列記セリ。ストラスマン氏ハ自ラ氣附カズシテ吸收シ易キ濾過法ヲ使用シ居タリシカバ表面ヲ强ク冒スベキ放射分線ヲ遮ギルヲ得タリ、ハルキン氏ハカ、ル濾過法ヲ使用セザリシヲ以テ兩氏ノ業績ハ從ツテ其ノ判斷ニ差異ヲ生ゼシハ自然ノ理ニシテ技術上ノ相異ヨリ、最初壞死作用ヲ惹起スルコトアリ。

ダンロース氏ハ良性上皮腫ニコノ療法ヲ施セシ第一人者ナリ。アツベ、ベクエレル、キユーリー、ダニツツ、ボーン、アポラント、エクスチル、ブリムメル、ハムモンド、ベクレール、アーダリール、ジヘル、ウィリアム、クリロール、ラツサル、フォルランドレブマン、ミルー、マチェントザウム、ブラウンスタイン、マツケンジー、ダビドソン、其他ノ諸氏ハ療法ニ功績アリ。

皮膚及ビ粘膜ノ表皮癌、侵蝕性潰瘍ニ關シテハ其ノ持續性治癒ニ就キテノ未ダ大ナル統計ナシト雖モ其ノ良効果ヲ奏セシ例ハ數百例ニ及ブベシ。顯微鏡的ニ檢スレバ腫瘍細胞ハ變性シ消失シ結締組織之ニ

表皮癌侵潤性潰瘍

代レリ。アポラント氏ハ鼠ニ移植セシ癌腫ヲ治癒セシメシ結果ヨリシテ「ラヂウム」線ハタトヒ一方結締織浸潤及ビ血管障害ガ起ルモノト雖モ癌細胞ニ對シテ第一ニ障碍スルモノナリト思惟シ、ゴルドベック氏モ此說ニ贊成セリ。

エクスチル氏ハ之ニ反シテ皮膚癌粒ヲ適當ニ照射シ後八日ヲ經テ組織ニ結締織浸潤ヲ明ニ見タリシト雖モ癌細胞ニハ何等注目スベキ變化ヲ認メズ、漸ク其ノ數日ノ後ニ腔胞變性及ビ染色質分解ノ狀態ヲ顯ハセシコトヲ見タリ。サレバ氏ハ放射線ニヨリテ發育結締織ノ增生機能ガ癌腫ノソレヨリモ勝レルガ爲メ結締織ト癌腫トノ間ニ發育不平均ヲ來スニアリト推定セリ。

カク學者ガ區々ノ結果ヲ得シコトハ皆其ノ技術ノ區々ナルガ爲ナリト信ズ。放射線ノ作用ヲシテ急激ナラシムル程吸收セラレ易キ放射分線ハ益々盛ニ作用スルモノナレバ少クトモ表層ニ於ケル病的細胞ニ直接ノ變化作用ヲ眞先ニ喚起スルモノナリ。

血管腫

之ト等シク「ラヂウム」ニテ處置セラレシ皮膚及ビ粘膜ノ血管腫及ビ海綿狀血管腫ハ特ニ吾人ノ興味ヲ惹起セリ。(ホルツクネヒト、ダンロース、ハルチガン、ホルラード、エックスタイン、ストラスマン、チムメルン、レーンス、ウィツクハム、デグレー諸氏)殊ニ內ウイツクハム及ビデグレー氏ハコノ療法ニ功績アリ。凸隆、腫脹性ノ血管腫性腫瘍ニ對シテハ驚クベキ効ヲ奏スルモノニシテ氏等ノ報告ニ添ヘタル彩色圖ハ最モ重キ病竈ノモノニ於テモ著シキ効果アリシコトヲ示セリ、他ノ方法ヲ以テハ良果ヲ得ルコトノ困難ナルニ對シ「ラヂウム」線ノ多大ナル奏効アルコトヲ知ラシムルモノナリ。

其他ノ疾病

其他次ノ諸病ニモ効ヲ奏ス。疣贅(ストラスマン氏)「ケロイド」(ウイリアム氏)色素母斑及ビ有毛母斑(ストラスマン、ホルツクチヒト氏)鼻硬結症(フオン、シユレッテル及ビカーレル氏)アンギオケラトーム暗紫色角質物(ウイツクハム氏)尖狀コンヂローム(同氏)。

又急性及ビ慢性濕疹(ウイツクハム氏)乾癬(トエレーラ及ビシヤイン

婦人科的治療

ゴルドベルグ、及ビロンドン、マチンチール、ワルクホツフ、シヨルツ諸氏)淡紅色扁平紅色苔癬、紅斑性狼瘡、酒渣鼻、鼻息肉、魚鱗癬、手掌角化症、靜脈怒張潰瘍(ウイツクハム及ビデグレー氏)ウイクマン氏ハマタ盤狀紅斑性狼瘡ニ於テ驚クベク急激ニ其効ヲ奏セシ二三ノ例ヲ實驗セリ。

「トラホーム」ハ治療的價値ノ判定ニ背クモノナリ(マヨン、コーン、ゴルドチーエル、ヤコビー諸氏)。

子宮ノ癌腫及ビ纖維腫ニ關シテハタヾ偶マ良好ナル報告アルノミ(アツベ、ウイツクハム、デグレー諸氏)ニメ慢性尿道炎ニ關シテモ同樣ナリ、サレバ治療的應用如何ハ未ダ十分ニ考ヘラレザルナリ、コレニ反シテ慢性加答兒性子宮炎ノ約三十例ハ良効ヲ奏シタルガ如シ(ウーデイシ、及ビフエルシエール、ツツフイエ、ウイツクハム、及ビデグレー諸氏)。

主トシテ實驗的興味アルモノハ深在セル惡性腫瘍ノ「ラヂウム」療法是ナリ。

報告書目ヲ檢スルニ眞ニ快方ニ向ヒ治癒ヲ加之數月又ハ數年ヲ通

疼痛及瘙痒ヲ減退ス

ジテ觀察報告セル數例ヲ認メタリ。其內ノ或モノハ最早手術シ能ハザル例ナリキ。報告セラレタルモノニハ皮膚、粘膜、食道、胃、盲腸、乳房、及ビ子宮ノ癌腫（アッペ、マシンチール、アーエクスチル、ナイセル、ラッサール、ウイックハム、ショルツ、ルー、アインホルン、ロンドン諸氏）淋巴肉腫（ドミニチ、及ビバルカット兩氏）黑色肉腫（アッペ、エクスネル氏）ナリ。此等ノ處置ハ手術シ能ハザル場合ニ對シテハ特別ナル治療的價値アルモノニアラザレドモ何レノ場合モ照射ヲ行フニヨリテ始メテ手術シ得至レリ例ヒ又手術シ得ル場合ト雖モ外科的治療ニ加フルニコノ照射ヲ兼子用フルトキハ必ズ多クノ利益ヲ生ズベシ。

以上記載セシ治療的檢査ニ於テ病的組織ニ對スル直接ノ作用即チ充血及ビ燃燻ヲ以テ治療的主因ト見ルトキハ次ニ記載セル場合ニ於ケル減疼痛的放射線作用モ亦其ノ主因ト見ザルベカラズ。

一九〇三年アーダリール氏ハ亞急性虹彩炎、虹彩毛樣炎、眼神經痛ニ於ケル減痛作用ヲ報告セリ。次デ一九〇四年フォボーヅクールメーユ氏ハ顏面神經痛ノ急激ニ治療セシ例ヲ報告シ、同年レーモン及ビチムメルン氏ハ四人ノ脊髓癆患者ニ試ミ帶狀痛、胃症狀、刺痛ヲ消失セシメタル好例ヲ報告セリ。更ニ亦慢性關節僂麻侄斯及ビ淋病性關節炎（スーボール氏）膀胱炎（ドミニチ及ビエルツビショッフ氏）肋間神經痛、座骨神經痛（ドミニチ氏）顏面神經麻痺（ボンギオバニー氏）等ニ對シテ沈痛性効果ヲ奏シタリ。ウィツハム及ビデグレー氏ハ肛門痒疹、陰部痒疹、帶狀「ヘルペス」後ノ知覺過敏、癩性神經炎、肋間神經痛、座骨神經痛ニ於テ同樣ノ効果ヲ收メタリ。

特ニ猶興味アルハウィツハム及ビデグレー氏ニヨリテ報告サレタル皮膚神經炎（Névrodermites circonscrites, ブローク氏）及ビ濕疹ニ於ケル減痒瘙作用是ナリ。コノ痒瘙ヲ除クトキハ爪痒ノ刺戟ヲ避ケ、從ッテ治癒ニ趣カシムルモノナリ。

ウイヒマン氏ノ經驗ニヨレバ陰部痒疹ノ三例ニ於テハ何レモ効果良好ナラザリシモ、神經痛ニ對シテハ甚ダ有望ナル結果ヲ得タリ。

之ト同樣ニマタ手術シ能ハザル腫瘍ニ對スル放射線ノ沈痛作用ガ大ナル價値アルコトハ種々ノ方面ヨリシテ證セラレタル所ナリ。

此等ノ結果ニヨリ自然ニ「ラヂウム」線ニテ處置スベキ適應症モ定メラルベシ。各人個々ノ經驗ニ從ヒテ範圍廣クモ又狹クモ考ヘラルベク、マタ他ノ方法ト併用スルカ又ハ獨立ニ用フルカモ定メラルベキナリ。而シテ玆ニ大ニ論ゼラルベキ癌腫ノ處置如何ニアリ。癌腫ニ於テ最モ安全ナル處置ハ其ノ剔出ニシテ、良性表皮癌ガ一夜ニ惡性トナリ得ルコトモ考ヘザルベカラズ實際參考書目中ニハ容易ニカヽル例ヲ見出シ得ベク、加之二三ノ例ニ於テハ照射ガ刺戟的ニ作用セシガ如キヲ見ルナリ。

上記ノ主張ニヨリテカノ癌腫ニ伴フ淋巴腺腫脹ハ「ラヂウム」療法ノ不適應症ナラズト說明セルニアラズ——加之最モ捷徑ニシテ最モ安全ナル外科的處置ノ缺乏セル場合ト雖モ之ヲ强フルニアラザルナリ然レドモ多クノ場合ニ兩者ヲ併用スルコトニヨリ効ヲ奏スルコトア

リ。部所ヲ定ムルニ困難ニシテ重患ナルガ爲手術ヲ施シ得ザルカ或ハ之ヲ避カサルベカラサルトキニ始メテ良性ノ表皮癌ニ於ケルト等シク深在セル惡性腫瘍ニ對シ「レントゲン」線ト「ラヂウム」線トヲ併用シテ療法ノ主要トナスニ在リ。

コノ兩放射線ハ尤トヨリ種々ノ病症ニ對シ療法上ノ優劣アルコトハ明ニシテ其何レヲ以テ優レルトスルカハ其病竈ノ範圍、放射ノ深及作用及ビ病竈ノ特質及ビ感受性ノ如何ニヨルモノナリ。

使用ノ「ラヂウム」鹽ガ少量ナルトキハ長時間適用セザル限リハ其放射ノ範圍ハ一定度ニ限ラルヽコト自然ノ理ナリ。

「ラヂウム」線ノ內γ線ノ深及作用ノ生物學狀態ハ確ニ「レントゲン」線ト同價ナルモノノ如シ、其使用術ヲ誤レルトキハ「ラヂウム」線ガ單ニ表面的ニノミ作用スルガ如キ誤解ヲ生ズベシ。カノ「ラヂウム」ハ透入性放射線(γ線及ビβ線ノ一部)ノ他大部分ハ吸收セラレ易キ放射分線(α線及ビβ線ノ一部)ヲ出スモノナリ。コノ吸收セラレ易キ放射分線ハ皮膚

上層ニ吸收セラレ強キ表面破壞ヲ釀スヲ以テコレガ爲少量ニ存在スルノミナル深及作用アル放射線ガ未ダソノ十分ナル作用ヲ顯ハサヾル先チ其放射ヲ中止セザルベカラズ而テ其深及作用ハ不完全ニシテ上層及深層ニ及ス放射線量ノ差異ヲ生シ療法上ノ効果ヲ妨クモノナリ、一九〇五年ミラン ニ於ケル醫學及ビ自然科學會ノ席上ニ於テ表面ニ作用スル放射線ヲ除クベキ濾過法ガ合理的「ラヂウム」療法ニ缺クベカラザルコトヲ唱導セリ。コノ濾過法ヲ用フルトキハ厭フベキ表面ヲ傷害スルコトナク能ク深部ニマテ其作用ヲ及シ得而シテコノ濾過法使用ノ價値ハ時ヲ者ルニ從ヒ益々多ク認メラルヽニ至レリ。

濾過法

此濾過法使用ノ種類及ビ方法ニ關シテハ後章使用術ヲ論ズル際ニ讓ルベシ。

局所ノ感受性

病竈ノ特質即チ局所ノ感受性モ一般ノ個性ノ感受力ト同シク治癒ノ主因ヲナスコト疑ナシ。サレバ表皮癌ガ「ラヂウム」ニテハ其効果ノ明カナラザレドモ「レントゲン」又ハ他ノ方法ヲ用フレバ著明ニ効果ヲ呈スルコトアリ、又之レト全ク反對ナルコトモアリ。

「レ」線ト「ラ」線トノ病的組織ニ對スル比較

「レントゲン」線ト「ラヂウム」線ガ健康ナル皮膚ニ對スル生物學的作用ハ著シキ類似ノ點アルニモ拘ラズ、病的組織ニ對スル精細ナル檢査ニヨルニ區々ナル結果ヲ示セリ。「ラヂウム」ニ於テハ硬性「レントゲン」線ニ似タルγ線ノ外猶β線ガ作用スルガ故ナリ。コハ「レントゲン」線トハ全ク異ナル放射線ニシテ強イテ類似ヲ求ムレバ透入性アル陰極線ト同ジモノナリ、サレバベクレール氏ガ所謂「ラヂウム」包被ハ謂ハヾ袖珍用全ク柔キ「レントゲン」管球ナリテフ形容ハ不適當タルヲ免レズ。其使用ハ便宜ニシテ簡單ナレバ妨害ナクシテ長ク用フルヲ得、從ッテ神經質ノ患者、小兒老人ナドニ對スル處置ニハ尤モ適應セルモノナリ。

大ナル「エネルギー」ヲ含有シ乍ラ小量ニシテ從ッテ適用シ易キ爲、取扱困難ナル部處(眼瞼等)ニ對シテ容易ニ使用セラレ且ツマタ體腔(口、鼻咽頭、食道、喉頭、膣、子宮)中ニモ挿入スルヲ得ベシ。

使用シテ果シテ効果多キヤヲ豫定セムニハ放射能作價即チ其標本

ノ生物學的効力ヲ能ク檢知セザルベカラズ。

放射能作價及「エヲルキー」ノ檢査

使用セントスル「ラヂウム」鹽ノ放射能作價及ビ其器具ヨリ生ズル「エヲルギー」ヲ檢査スルハ容易ニ行フコトヲ得ベシ。電流計ニヨリ或ハ壓起電氣的石英(ピー及ビエスキューリー氏)ヲ使用シテ行フベシ。コノ測定法ニヨレバ雷ニ全強度ヲ測定シ得ルノミナラズ、α・β・γ三線ノ百分比例ヲモ定ムルヲ得ベシ、故ニ亦該器具ノ放射能作及其ヨリ生ズル線ノ性質上ノ組成ヲモ知ルヲ得ヘシ。

電流計ニヨリ測定

「ラヂウム」鹽ノ放射能作ハ同重ノ「ウラン」ノ放射能作ヲ單位トシテ比較スルヲ得、純粹ノ「ラヂウム」鹽ハ二百萬ノ放射能作力ヲ有ス、換言スレバ同量ノ「ウラン」ヨリモ二百萬倍強ク空氣ヲ「イオン」化スルモノナリ、純粹ノ臭化「ラヂウム」ト放射能作ナキ臭化「バリウム」トヲ混ズルトキハ放射能作ノ少ナキ鹽ヲ得ベシ、十萬ノ放射能作ヲ有スルモノ即チ純粹ノ「ラヂウム」鹽ノ五%ニ相當セリ、此際臭化「バリウム」ハ十九倍量ヲ加フニ在リ。コノ放射能作ノミノ問題ハ直チニ治療上ノ効力ヲ推測シ得ザレドモコノ放射能作ヲ喀起スベキ原因ハ其放射能作ニ對シ比例的ニ定ムルヲ得ルモノナリ。此ノ關係ハ但シ標本ノ古キニヨリテ區々ナリト雖實用上ニハ購求スルニ先チテ其治療的効能ヲ實驗的ニ檢査スレバ別シテ必要ナキモノナリ。

個々ノ放射線ノ電氣的(イオン化)作用上ノ百分比例的區分ハ何物ニモ蔽被セラレザル「ラヂウム」ニアリテハα線九〇%、β線九%、γ線一%ナリ。今「ラヂウム」ガ或裝置ニ容レラレテ治療上ノ目的ニ用ヒラレタルトキハ封入板又ハ固着ニ用ヒラレタル假漆ニヨリα線ハ全部又ハ一部消失ス故ニ其作用力ハβ線ガ遙カニ多ク(八〇―九〇%)α線及ビγ線ハ僅カニ一―一三%ニ過ギズ、從ツテ治療ノ主因トナルモノハβ線之ナリ。裝置ノ放射能作及ビ放射線ノ組成ヲ知リタルトキハ「レントゲン」管ト異リテ一定ノ「エヲルギー」量ヲ得ベシ。但シ其裝置ノ用術上ノ關係ガ其配列ノ變化ヲ受ケザル時ニ限レリ。コノ標本ノ電氣的効力ハ其生物學的効力ト常ニ並行セサルモノナリ。

今動物又ハ人體皮膚ニ於テ其裝置ノ生物學的能作ヲ定メムニハ數分間照射シ紅疹ヲ發生スルニ至ル迄ニ要スル分量ヲ得レバ可ナリ。此標本ノ生物學的能作ノ判定ハ放射分線ノ百分比例及ビ其ノ全放射能作ニ對スル關係ヲ知ラザルトキハ絶對ニ必要ナルモノニシテ標本ノ古サ及ビ化學的製法ノ如何ニヨリ「ラヂウム」ガ種々ナル變成產物ヲ含有スレバナリ。然レドモ一ケ月ヲ經過スルトキハ包被ニ封鎖セラレタル標本ニハ放射能作ガ平均狀態ニ發生ス、換言スレバ該標本ハ不變ニ實用上無限ノ量トナル上記ノ紅疹量(キーンビヨツク氏ノ常用量)ヲ定ムルニ要スル照射時ハ勿論年齡、男女、營養狀態及ビ局所ノ感受性ノ如何ニヨリテ區々ナルモノニシテ該標本ノ作用ヲ有効ナラシメンガ爲ニ時ニハ照射時ヲ延長スベシ。

放射量ノ測定

標本ノ裝置ノ撰擇

殊ニ必要ナルハ其裝置ノ撰擇ニアリ。獨逸國ニ於テハ護謨「エボナイト」、硝子製ノ鞘、箱、包被及ビ管ヲ雲母又ハ「アルミニウム」ニテ密閉シテ放射線ヲ外方ニ出タサシム。カヽルトキハβ及γ線ノミ出デヽα線ハ其

ノ封緘物中ニ吸收セラル「エマナチオン」ノ働キハ治療上ノ要素トシテハ顧ミル必要ナシ。

新シキ裝置

カヽル裝置ノモノハ精確ニ放射分量ヲ定ムルハ不可能ナリ、多少弛ク配合セラレタル鹽顆粒ノ離合集散ヨリシテ作用スル領域及ビ放射線量ガ不定ナレバナリ。然シ亦該顆粒ガ固定セラレタリトスルモ其排列ハ猶不適當ナルモノナリ、集合セシ顆粒ノ持分ガ比較的僅少ナルガ故ナリ、該持分ノ缺點ヲアマリニ要セザルトキハコノ裝置ハ使用セラルノミナラズ一定ノ器械(探針、ホルツク子ヒト、ストレーベル氏)ニヨリテ身體ノ內部ニ押シ入ルヽコトヲ得、ストレーベル氏ハ腫瘍中ニ挿入シテ使用セリ(一九〇〇年)。

此舊式裝置ニ比シテ近來用ヒラルヽハ鹽粒ガ一樣ニ分配固定セラレ能フ限リ薄キ包囊ニ被覆セラレ障害(濕氣)ニ對シ抵抗アルモノナリ。ホルツク子ヒト氏ハ始メテ微細ニ配合セラレタル「ラヂウム」乳和劑ヲ用ヒタリ。其後アツク、スマン氏ハ同樣ノ標本ヲ「ラヂオフオール」(Radio-

phor)ノ名稱ノ下ニ治療上ニ應用セムトセシガ該標本ハ其放射能作ハ余リニ少シ。ウィックハム氏ハアルムヅ、リスル會社ノ製造ノモノヨリ更ニ新材料ヲ考案セリ。ウィックハム及ビデグレー氏ハ管狀裝置ノ他「ラヂウム」鹽ノ貼付裝置ヲ考案セリ使用ニ望ミ異ナレル基板ヲ使用ス、(一)金屬製ノ基板ヲ有スルモノ。(「ラヂウム」ヲ含有セル漆ヲ以テ金屬製板ヲ塗リタルモノ)漆ハ濾過作用ヲナス、平面穹窿、凹陷、空洞等ノ使用途ニヨリテ種々ノ變形アリ。ウィックハム氏ノ考案ニ係ル「ラヂウム」子宮裝置ハ肛門、膣、耳、其他腫瘍ノ內部ニ使用セラル、(二)苧麻質ヲ基礎トセルモノ。(「ラヂウム」ヲ含有セル漆ヲ苧麻質ニ微細ニ分布セシメテ塗リタルモノ)之ガ第一ト異ナル所ハ漆量及ビ分配ニシテ漆ハα線ノ大部分ヲ透過セシムルガ故ニ濾過器ヲ併用スベシ、此裝置ハ屈撓シ易キヲ特兆トス。改良ノモノニテハ一ハ面積ノ小サク且ツ屈撓ノ乏シ然レトモ高キ放射能作アル強大ナル「ラヂウム」ヲ含有ス。他ハ放射能作ノ少キモ其面積ノ廣キ容易ニ屈撓シ得ルモノナリ。例ヘバ小兒ノ臂全部ヲ纏絡ス

善良ナル「ラヂウム」裝置ノ條件

ルニ便ナリ。

ウイックハム及デグレー兩氏ハ「ラヂウム」鹽ヲ塗附シタル十七個ノ種々ナル裝置ヲ用ヒ五十八萬ヨリ一萬三千ノ放射能作ヲ有シ其有効面積ハ二八・二平方糎ヨリ〇・二五平方糎ナリト謂ヘリ。

善良ナル「ラヂウム」裝置ハ「ラヂウム」性質他次ノ如キ要求ヲ充スベキモノナリ。

一、「ラヂウム」鹽ヲ最モ微細ナル而モ一樣ナル分配ノ狀ニ保持スルコト。

二、「ラヂウム」鹽ヲ固定セル儘ニ保持スルコト。

三、「ラヂウム」鹽ヲアラユル外部ヨリノ障害的影響ヨリ防護スルコト。

四、使用ニ困難ナキコト。

五、容易ニ濾過器ノ目盛ヲナスヲ得ルコト。

六、包被壁ヲ以テ照射セザル周圍ニ對シ十分ニ「ラヂウム」放射ノ防

「ラヂウム」使用ニ對スル注意

禦ヲナスコト。

然ラバ何レノ裝置ヲ撰ブベキヤハ全ク其適應症ノ如何ニヨルモノナリ。

最モ主要適應症ナル腫瘍及新生物ノ照射ニハ高度ノ放射能作ヲ要スベク(五〇萬又ハソレ以上)之レヨリモ弱キトキハ照射時間ヲ長クシテ幾分ハ作用ヲ強ムルヲ得レドモ先ヅ無効ニ庶幾シト思ハザルベカラズ。病竈部位ノ照射困難ニハ特種裝置ヲ用フベシ。

其放射量ハ個々反應ノ度合及ビ性質ニテ定ムベキモノナルモ一般ニハ同ジ照射距離ニ於テ一定不變ノ「エネルギー」量ヲ以テナスニ於テハ單ニ使用ノ時間、回數、濾過強弱ヲ以テスルモ誤ナシ。

作用ノ強ク且ツ急激ニ增加セシメンニハ唯一回長ク放射スヘシ、通常ハ何回カニ分ツ、コレ即チ作用ノ一樣ニ分配セラルヽニアリ。

單ニ表面ノ破壞ヲ目的トスルトキハ全放射線ヲ用ヒ能フ限リα線ヲ共同作用セシムベシ。

又表面ニ對シテ刺戟スルコトナク單ニ興奮ノ意味ニテ作用セシムルコトモ得ヘシ(例ヘバ濕疹ニ於ケルガ如シ)斯ル目的ニハα線及ビβ線ノ尤モ吸收セラレ易キ部分ヲ遮斷スベキ濾過器ヲ用ヒテ短時間ニ幾回ニ分チテ放射スベシ。α線ヲ既ニ〇・〇二耗ノ厚サノ「アルミニユーム」葉片ニテ遮ルヲ得ルガ故ニ通常ハ是ニ紙製盤又ハ「コンドーム」護謨板ヲ附加スベシ。吸收セラレ易キ線ト吸收セラレ難キ線ノ混合物タルβ線ノ通入力ハ五耗ノ鉛(ラムセー氏)ヲ以テ遮斷シテモ猶多少ノ作用ヲ示スモノナリ、此場合ニ於テハカクノ如キ強キ濾過器ハ用フルコトヲ禁ズ。

表面ノ破壞作用ノ他猶適度ノ深及作用ヲ望ムトキハ(表皮癌、母斑)同ジク弱キ濾過器ヲ使用シ、照射時間ヲ幾分カ長クスベシ。コレニヨリテ比較的少數ナル深及性放射分線ガ其作用ヲ現ハスヲ得ベシ。

深及作用ヲシテ大ナラシメムト欲スルニ從ヒ其照射時間ヲ延長スベシ其際表面ノ破壞作用モ增加スレバ相當ノ強キ濾過器(〇・五、一・〇)

外透入放射線

二・〇粍ノ鉛)ヲ用フルコトヲ忘ルベカラズ。強キ濾過器ハ深及作用ヲ高メテ表面ノ破壞作用ヲ減ズルモノナリ(鉛ハ三粍迄)斯クノ如クシテ唯ニ硬キβ及γ線ノミヲ以テ深及作用ヲ行フヲ得名ケテ「外透入放射線」(ultrapenetrierende Strahlen)ト稱ス。表面破壞作用ハ能フ限リ少ク深及作用ヲ多カラシメムニハ數箇ノ裝置ヲ一時ニ對向ハシメテ使用スベシ。其照射時間ハ通常短シ。但シ濾過器使用ヲ忘ルベカラズ。(ウイックハム及ビデグレー氏ノ「十字火」法)

使用時間ハ事情ニヨリ數分乃至數時間マデニモ及ブベキモノナリ。

材料ヲ使用スル前ニハ一般ニ常ニ薄キ護謨膜ヲ以テ其ヲ蔽フベシ、コレ一ニハ標本ヲ害スル濕氣ヲ防ギ、他ニハ其膜ヲ交換シテ衞生上ノ使用ヲナスベキガ爲ナリ、濾過器ハ使用セザルベカラズ之レニヨリ常ニ良効ヲ得ルモノナリ、蓋シ時ニハ之ヲ使用セサルコトアルモコハ除外例ナリ。

容器ノ固定ニハ絆瘡膏切片ヲ用フルコト最モ便利ナリ。病竈ヲ照射スルニハ絕エズ之ヲ押シ進メテ一樣ニ表面ニ作用ヲ受ケシムル樣ニ行フベシ。ホルツクチヒト氏ニ依レバ標本ヲシテ病竈ニ於テ橫ニ向ツテ及ビ兩側ニ斜ニ移行セシメテ病竈ヲ照射スルコトハ尤モ便利ナリト云フ。

「ラヂウム」線ニ對スル防禦ノ必要ナルハ標本ノ作用範圍ガ病竈ヨリ大ナルカ又ハ照射セラル部處ガ眼ノ附近ナルトキニシテ此目的ニハ通常「ラヂウム」包裏ノ貯藏ニ用フル數糎ノ厚キ鉛板ヲ使用スベシ。猶茲ニ注意スベキハ「レンドゲン」線ニ用ユル防禦器ノ鉛板ガ「ラヂウム」ニ對シテモ亦好防禦器ナルコトナリ。而シテ此鉛板ヲ治療上ニ使用スルニハ通常其上ニ黑色紙ヲ以テ包ムコトヲ賞用ス。カクスルトキハ「ラヂウム」線ヨリ鉛板中ニテ生シ皮膚ニ對シテ刺戟作用及色素形成作用ヲ喚起スル續發性放射線ヲモ遮止スルヲ得ベシトイフ(サニヤツク氏)。

二　「ラヂウム」ヨリ生ジタル「エマナチオン」及ビ感應放射能作ノ働キ及ビ治療的應用（「エマナチオン」療法）

「エマナチオン」療法

「ラヂウム」ヨリ生ジタル「エマナチオン」瓦斯ノ應用ハ同時ニ多少亦放射沈澱物及其ヨリ生ジタル放射線即チ感能放射能作ノ應用ナリ。コレ吾人ノ知レルガ如ク「ラヂウムエマナチオン」ハ直チニ放射沈澱物トシテ其ノ附近ニ存在セル物質ニ擴散スルモノナレバナリ。「ラヂウム」ニ於ケルト同ジク「トリウム」及ビ「アクチニウム」ニ於テモ等シク「エマナチオン」及ビ感應放射能作ヲ生スルモノナリ。

「エマナチオン」ノ人工的擴散

「エマナチオン」ノ天然擴散ニ關シテハ既ニ物理學篇ニ於テ記載セシ所ナリ。

人工的擴散ハ種々ノ方法ヲ以テ得ラルベシ。

一、放射元素ヨリ生ジタル「エマナチオン」ヲ密閉器（鐘形ヲナス器）ニ集合セシメ然ル後空氣ヲ有セザル器中ニ移行セシム。

二、放射元素ノ溶液ヲ空氣ト共ニ振盪スルトキハ其空氣ヨリ「エマナチオン」ヲ得。

三、同樣ノ溶液ヲ煮沸セシメテ「エマナチオン」ヲ追出スカ、又ハ其溶液ヲ蒸溜セシムルトキハ該蒸溜液中ニ「エマナチオン」ヲ得ベシ。

四、又不溶解ノ放射元素ヲ水ニ浸ストキハ「エマナチオン」ハ水中ニ移行ス、（例ヘバ「ペヒブレンド」ヲ水中ニ放置スルガ如シ）。

勿論此際ニ放射沈澱物及ビ感應放射能作モ成生セラル、放射能力ヲ有スル鑛泉ノ如キハ天然的感應ノ一例ナリ。而シテ特ニ感能放射能作ヲ得ムト欲スルニハ次ノ特種ノ方法ニ據ルベキナリ。

一、感應セシメムトスル材料ノ溶解ヲ放射性鹽ノ溶液元素ト共ニ密閉器ニ長時間併置スベシ。但シ此法ニテハ感應放射能作ハ僅微ニ過ギズ。

二、放射能作ヲ貰ハントスル物質ヲ溶液トナシ放射鹽溶液ニ混ジ

數日間放置スレバ化學作用ニヨリテ分離スベシ(鹽化バウリウム)一分ト硝酸ウラン五〇分トヲ八日間水ニ混ジ而テ硫酸ヲ以テ處置スルトキハ稍々強キ放射能作ヲ具有シ而モウランヲ混ゼザル硫酸バリウムヲ得、之レト同樣ニカルシウム、ストロンチウム、蒼鉛、鉛ヲモ強キ放射狀態ニナサシムルヲ得(ケーホツフマン氏)。

凡テ此等ノ方法ハ始材料ノ放射能作ヲ少シモ障害セズシテ幾回トナク繰返シ而モ常ニ一定量ノエマナチオンヲ及ビ感應放射能作ヲ獲得スルヲ得。

エマナチオンモ感應放射能作モ共ニ局所ニ於ケル其生物學的作用ハラヂウム鹽ノ放射線ト同ジモノナリ、但シ其作用ハ著シク弱シ、エマナチオンハタヾα線ノミヲ放射スト雖モ其分解產物タル放射沈澱物ハα、β及ビγ線ヲ放射スルコトヲ得ルハ明カナリ。放射沈澱物ハ甚ダ堅ク固着シ、實驗ニ際シテ強キ機械的又ハ化學的作用ニヨリテ始メテ除ケラルルモノナルガ故ニ其ガ持續的ノ有力アルコトハ疑フベカラザルナリ。

ダニッツ及ビキユーリー氏ハエマナチオン水トラヂウム線トハエフェルチア、グチーメルラノ幼蟲ニ同ジ作用ヲ呈スルヲ見、シヤーペル氏ハ蛙ノ幼蟲ニ於テ類似ノ作用アルヲ見タリ。

皮膚ニ及ス作用

皮膚ニエマナチオンヲ應用スルバ紅斑及ビ皮膚剝屑ヲ見、組織學的ニハ細胞障害ヲ認ムベシトイフ(ダニッツ、ロンドン氏)。

ブラウンスタイン氏ハ鹽化ラヂウム溶液ノ蒸溜液即チエマナチオン水ヲ注射シテ腫瘍組織ノ崩壞ヲ見タリト、水溶液及ビエマナチオンガ甚ダ迅速ニ吸收セラルヽコトハ一九〇五年ウイヒマン氏ノ證明セシ所ナリ。深及作用ヲ強大ニ働カシムルニ注射ヲ用シコトハ同氏ガ既ニ一九〇四年ニ前記化學的方法ニテ得タル感應放射性不溶解性物(硫酸バリウム)ノ注射ニテ實驗セリ、之レニヨリ疑モナク生物學的及ビ治療學的作用ノ目的ニ適フモノナリ。

ブラウンスタイン氏ハ放射能作ヲ有セル蒼鉛ヲ食道癌ニ用ヒテ良

効ヲ奏セリ氏ハ該蒼鉛ヲ嚥下セシメ腫瘍部ニ輸送シ徐々ニ其作用ヲ發現セシメムコトヲ企テタリ。

殺菌作用

「エマナチオン」ノ殺菌的ノ檢査ハ言フ迄モナク大ナル興味ヲ有ス。ドルン、バウマン、ヴァレンチヲル諸氏ハ氣形「エマナチオン」ノ大量ヲ培養基ニ通ジテ殺菌性アルヲ見、ラインバルト氏ハギツシンゲル鑛水ヲカルアン氏ハ「ラヂウムエマナチオン」ヲ含有セルガスタイネル水ヲ用ヒテ何レモ同樣ノ成績ヲ得タリ。ロエウェンタール氏ハ温泉水ヲ用ヒテ大量ノ「エマナチオン」ヲ黄金色葡萄狀釀膿球菌、「プロヂギヲーズス」大腸桿菌ニ試驗シタルニ陰性ノ成績ヲ得タリシヲ以テ「エマナチオン」ノ作用ニ歸スベキモノニアラズト推定セリ。サレバ殺菌作用ハ甚ダ大量ノ「エマナチオン」量ナルトキノミ之ヲアラハスガ如シ。

醱酵素ニ對スル作用

ベルゲル及ビビツケル氏ハ醱酵素ニ對スル「エマナチオン」ノ影響ヲ研究シ、「ペプシン」及ビ「パンクレアチン」作用ニ對スル食鹽水ノ妨止作用ハ「エマナチオン」ヲ附加スルコトニヨリ增加スルモノナリ、之レ醱酵素ノ發勢現象ノ生ズルニ由レバナリ。ロエウエンタール及ビエーデルスタイン氏ハ「ラヂウムエマナチオン」ヲ加フルトキハ自家融解(黴菌的腐敗ナクシテ體組織ノ自家消化ノ機轉)ガ高マリ同時ニ自家融解性醱酵素ノ發勢セラルヽコトヲ發見セリ、ロエウエンタール及ビヴォルグムート氏ハ「ヂヤスターゼ」作用ノ著シク影響セラルヽコトヲ發見セリ、多クノ場合ニ第一日ニ於テ妨止作用ヲアラハシ、約第四日頃ヨリ加速的ニ變化シ行クモノナリ。

「レチチン」及ヒ毒素ニ對スル作用

「エマナチオン」ニヨリテ「レチヽン」ハ著シキ變化ヲ起サズ且ツ又毒素コトニ蛇毒ニ對シテモ之レト同樣ナリ、加之又「エマナチオン」赤血球溶崩系統ノ何レノ分子(赤血球、「アムボセプトル」、「コムプレメント」)ニ對スル變化ハ之ヲ證スルコト能ハズ(ロエウエンタール氏)。

有機體ニ對スル「エマナチオン」ノ作用ハ動物實驗ニヨリテ最初ニ研究セラレタリ。

小ナル哺乳動物ニ「エマナチオン」ヲ吸入セシメ且ツ之ヲ長ク續クル

人體ニ及ス生物學的及ビ治療的價値

トキハ呼吸困難ノ下ニ死スルヲ見、其解剖檢査ニヨレバ肺臟ハ充血スレドモ出血ナク白血球ハ著シク減少ス。死後三時間ヲ經ルモ猶其組織ハ放射能作ヲ有ス。「エマナチオン」注射ヲ行フトキハ「エマナチオン」ハ先ヅ副腎及ビ脾臟ニ蒐集ス（ブーシャルド、及ビバルタツァルド氏）。

人體ニ及ス「エマナチオン」ノ生物學的及ビ治療學的ノ價値如何ニ就キテノ問題ハ次ノ如シ。

エングレル及ビシーブキング氏ノ研究ニヨレバ溫泉ガ特ニ大量ニ「エマナチオン」ヲ含有シ又其殘滓物モ比較的大量ノ放射能作性物質ヲ有スト而シテ溫泉ノ放射能作ノ測定ノ結果ヲ比較スレバ放射能作ノ大サト泉水ノ療法上ノ價値トハ必ズ一致セルモノノ如シ。

コヽニ興味アルコトハボェメン、ヨアヒムスタールノ「エマナチオン」多キ鑛坑ノ勞働者ガ常ニ寒氣ニ濕濡ニ晒露セラルヽニモ拘ハラズ僂麻窒斯、座骨神經痛、其他ノ神經痛等ニ犯サレザルコトナリ（ゴツトリーブ氏）古クヨリ同地方ノ勞働者ハ僂麻窒斯ニ對シテ鑛泉水及ビ殘滓物等ヲ服用スルノ習慣アリ。

亦古ヨリ醫者又ハ一般素人ニ知ラレル鑛泉ノ飲用療法ハ「エマナチオン」ノ治療的價値ニ匹敵スルモノノ如シ。鑛泉所在地ガ患者ニ好都合ナル影響（空氣ノ變化、職業ヨリ離ルヽコト）ヲ與フル以外ニ鑛泉地ニテ飲用スル鑛水ハ强キ治療力アルモノナリ其鑛水ノ瓶詰トシテ送ラレタルモノハ治療力少シコレ即チ瓶詰ニテハ漸次其「エマナチオン」ヲ失フモノナレバナリ。

ザーケ氏ハ高山ノ空氣ハ平地ヨリモ「エマナチオン」ニ富メルコトヲ證明シ高山氣候作用ノ原因ヲコヽニアルモノナリト推定セリ。コハ又タ同時ニ高山病ノ原因トナルモノニシテ透明ナル空氣ハ「エマナチオン」多キガ爲ニ著シク高山病ヲ起サシムト謂ヘリ。

之ニ反シテゾメル氏ノ唱導セシガ如ク浴場ニシテ其「エマナチオン」量ガ殆ンド缺乏セルモ而モ著シキ治療的效果アルモノ多キコトアリ。ロェウエンタール氏ハ此ヲ說明シテ曰ク治療作用ハ「エマナチオン」ノ爲

ナレドモ壺ニ水中ニ含マレタル「エマナチオン」ノミナラズシテ寧ロ浴場飲用室ニ於テ鑛泉ヨリシテ漸次ニ蒐集セシ「エマナチオン」ヲ吸入シテ此治療ノ効果ヲ奏スルモノナリト。

涌出スル溫泉ノ應用ニ於テ其「エマナチオン」量ト治療的作用トノ間ノ原因的關係ヲ定ムルコトハ甚ダ困難ナリ、是レ種々ナル有効成分ニ富ムガ故ニ一概ニ其結果ヲ得ルコト容易ナラザル爲メニシテ之レニ向テハ鑛泉水ヲ飲用セズシテタヾ「エマナチオン」ノミニテ生物學的及ビ治療的効果アルヤヲ知ルベキ實驗ヲ試ムルニ至レリ。

斯ノ如キ實驗ハ其方法ノ不完全ナリトハイヘ一九〇五年ノイセル氏ガ始メテ企テタリ。氏ハ常水ヲ以テ「ウランペヘルス」ヲ處置シテ人工的ニ「エマナチオン」ヲ有スル水ヲ製シ、是レヲ器法用トシテ使用セリ。結核性腹膜炎ノ二患者ニ於テハ其ノ滲出物ガ吸收セラレ肋間神經痛ノ一患者ニ於テモ良効アリシヲ見タリ。ダウトウィツツ氏ハ一九〇六年同樣ナル方法ニヨリテ得タル放射能作アル浴泉ニヨリテ慢性關節疾患及ビ神經痛ヲ治癒セシメシコトヲ報告セリ。

「エマナチオン」療法ノ科學的研究ヲ創立シタル功ハ疑モナクロェウエンタール氏ニ歸セザルベカラズ。氏ハ一九〇六年系統的ニ精確ニ投量ヲナシテ「エマナチオン」ガ健全ナル身體及ビ患者ニ對スル効果ヲ調査セリ。

液體ノ「エマナチオン」含有ヲ定ムルニハ驗電器ヲ使用シテナスヲ得ベシ、即チ「エマナチオン」ガ「ラヂウム」放射線ト等シク空氣ヲシテ電氣ヲ導カシムルヲ得シムルガ爲ナリ（「イオン化」）ソレ故ニ始メニ通常ノ室內空氣中ニテ一定ノ時間內ニ於ケル驗電器ノ張度消失（「ボルト」消失）ヲ測定シ置キテ「エマナチオン」ヲ通スレバ急ニ「ボルト」ノ消失スルヲ見ル其消失度ハ「エマナチオン」ノ量ニ正比例ス。ロェウエンタール氏ハ自製ノ放射力アル水ノ「エマナチオン」量ヲエステルガイテル氏ノ驗電器ニヨリ次ノ方法ニテ計リタリ。

內容二「リーテル」ノ硝子瓶ニ一立方糎ノ檢査液ヲ混ジタル水道水一

「リーテル」ヲ盛リ其上部ニ存セル空氣ト共ニ振盪シタル後一時間放置シスベシ。カクシテ容器ノ空氣ニ移行セシ「エマナチオン」ノ全量ヲ驗電器ノ金屬製鐘内ニ入ルヽニハ二重ニ穿孔セル護謨栓ニテ該瓶ヨリ續キテ流入セル水道ノ水ノ爲ニ半バ眞空トナサレタル金屬鐘内ニ押進セラルル而シテ其測定ハ次ノ方式ニヨリテ行フニアリ。

一、豫備試驗（通常ノ室内空氣ニ於ケル一時間ノ「ボルト」減少ヲ測定ス）

二、「エマナチオン」ヲ有スル空氣ノ爲ニ起リタル一時間ノ「ボルト」減少ノ測定。

カクシテ第二ノ總數ヨリ第一ノ總數ヲ減ズルトキハ「エマナチオン」ノミニヨリテ起リタル「ボルト」ノ減少ヲ知ルヲ得ベシ。

其得タル一立方糎量ノ「ボルト」ノ減少ヲ「リーテル」量ニ換算シ、カクシテ一「リーテル」一時間ニ於ケル「ボルト」減少ヲ知ルヲ得ベシ。コノ數ハ素ヨリ比較的ノモノニ過ギズト雖器中ニ移行セシ「エマナチオン」量ノ作用ヲ知ルニ足ルベシ。但シ其分量ハ同ジ檢查條件ノ下ニハ常ニ檢查液全量ニ同ジ比例ヲ示スモノナレバ一時間一「リーテル」ノ「ボルト」ノ消失ヲ單位トシテ簡單ニ之ヲ表ハスヲ得ベシ。（今檢查一「リーテル」ニ對スル一時間ノ「ボルト」ノ消失ガ一〇〇〇〇ナリトセバコノ一「リーテル」中ニハ一〇〇〇〇ノ「エマナチオン」單位ヲ含有セルモノト見ルベシ）。

ロェウエンタール氏ハコノ檢查ニヨリテ毎日一〇―一五〇〇〇單位ヲ健康體ニ作用セシメタルモ主觀的及ビ客觀的ニ何等ノ障害ヲ來サザルコトヲ見タリ。家兎ニ對シテモ同樣ニシテ八〇―七〇〇〇單位ノ水一立方糎ヲ其耳靜脈ニ注射セシニ障害ヲ認ムルコトナシト、又生後三ケ月ヲ經タル三匹ノ家兎ニ毎日同ジ水五立方糎ヅヽヲ飲用セシメシコト三週間續キタルモ其外貌及ビ發音狀態ハ其對照動物ト異ナラザリキ。

然レドモ病的ノ人體ニ對シテノ實驗ハ前ト異ルモノアリキ。一般ニ知ラレタル、カノ溫泉ガ慢性僂麻經斯性疾患ニ特効アルコトヨリシ

テロェウエンクール氏ハ慢性關節僂麻垤斯ニシテシカモ稽留性ト思惟セラレシモノニ試ミタリ。其實驗十二例ノ內十一例ニ一〇―一五〇〇〇單位ヲ有スル水(飲用療法)ヲ使用セシメタルガ二日ニ至ラズシテ次ノ如キ反應ヲ呈セリ。(一)現存セル持續性疼痛ノ增加。(二)以前ニ犯サレテ現在ハ疼痛ナキ凡テノ關節ニ疼痛ヲ生シタルコト。(三)殊ニ數例ニ於テハ關節ノ腫脹及ビ其他ノ關節炎ノ徵候ヲ示セシコト是ナリ。コノ反應ハ所謂浴場反應ニ適中スルモノニシテ常ニ天然鑛泉ノ治療場ニ於テ入浴及飲用療法ヲ行フノ際ニ生ズル反應ナリ、カヽル苦痛アルニモ拘ハラズ醫師モ素人モ皆善良ナル徵候トシテ認メラレタルモノナリ。勿論此反應ガ中止スルトモ治癒セザルコトアリ、又カヽル反應ノ起ラズシテ治癒セシコトモアリ。ロエ氏ハ其後一年ヲ經テ慢性關節僂麻垤斯、急性及慢性僂麻垤斯ノ殘留症、慢性座骨神經痛、上肢及顏面ノ慢性神經炎ニ試驗シタル治癒的效果ヲ報告シタリ。

茲ニ於テカ多數ノ臨床家ハ之ヲ動機トシテ續々療浴場ノ內外ニ於

ケル「エマナチオン」ノ治療的效能ノ研究ニ從事セリ。カクシテ得タル尨大ナル經驗ヲ簡畧ニタヾ陽性ナリシ結果ノミニヲ揭ゲント欲ス。

一、全身療法トシテハ次ノ疾患ニ效ヲ奏セリ。

(T＝飲用療法、B＝入浴療法、I＝吸入、K＝「カタフオレーゼ」N＝療浴場ニ於テ「エマナチオン」ノ有ル天然鑛泉ノ飲用又ハ入浴療法ニヨル治療效能ニシテ其他ノ效能ハ人造「エマナチオン」ノ使用ナリ。)

淋毒性急性關節炎(ナーゲルシュミツト氏氏ハアー、ラコー氏ニ反シテ良效ヲ收メタリ)(T)

慢性關節炎(ロェウエンタール、ラコール、ナーゲルシュミツト、ストラーセル及ビ、セルカ、リーデル、フルステンベルク、ゾムメル、コールラウシュ及ビ、カールマイエル、ハウプト、シューレル、ラスカアケメン(N)カルフェルツ(N)ダビドソン、ステルン、ゴツトリーブ(N)ノ諸氏。多クハ治療シ又ハ快方ニ向ヘリ。無效ノモノ少ナシ)T、B、K

慢性畸形性關節炎(ストラーセル及ビセルカ、ケメン(N)コールラウ

シユ及ビカール、マイエル、ゾムメル、カルフェルツ(N)ヘッセル(N)キユーレル(N)ゴットリーブ(N)ノ諸氏屢々快方ニ向フ(T、B、K。

淋毒性慢性關節炎(ナーゲルシュミット氏)T。

亞急性關節炎(ロェウェンタール、ストラーセル及ビセルカ、ケメン(N)コールラウシユ及ビカールマイエル、ゾムメル、ハウプトノ諸氏T、B、K。

痛風性關節炎(アー、ラコー、コールラウシユ及ビカールマイエル、ケメー(N)ゾムメル、シューレル、ゴットリーブ(N)ノ諸氏屢々快方ニ向フ、治療スル事稀ナリ)T、B K、

腦出血(ケメン(N)氏快方ニ向ヘリ)T。

神經性喘息(ブリング氏、快方ニ向フ、結果常ニ一致セズ)I。

氣管枝擴張(ストラーセル及ビセルカ氏)一時快方ニ向ヘリI。

氣管枝炎(ブリング、ゾムメル氏、快方ニ向フ)I。

體質性濕疹(ピーウィツヒマン快方ニ向フ又ハ治癒ス、然レドモソノ結果ハ單ニ「エマナチオン」療法ノミニ歸スベカラズ)T。

座骨神經痛(ストラーセル及ビセルカ、ケメン(N)ダビッドゾーン、ステルン、フュルステンベルグ。コールラウシュ及ビカールマイエル、ゾムメル、フレンケル、ハウプト、トラウトソイン、ゴットリーブ(N)治療スルコト屢々ニシテ、無効ナルコト稀ナリ)T、B、K。

脊髓癆ノ際ノ刺痛(ストラーセル及ビセルカ、ステルン、ゴトリーブ(N)快方)T、B。

淋巴腺樣疾患(クラウス)氏著シキ効果アリ)T、B。

心筋炎(ケメン、ゾムメル氏)T、B。

神經痛(ステルン、フュルステンベルク、ゾムメル氏)B。

神經衰弱症(フエルステンベルク、ゾムメル氏)T、B。

慢性神經炎(ロェウェンタール、ゾムメル氏)T、B。

上顎加答兒(ブリング、バルテルス氏)T。

鼻漏(ナーゲル、シュミット氏)T。

慢性鼻粘膜炎(ブリング氏)I、
慢性及亞急性筋肉僂麻垤斯(ケメン(N)ゾムメル、ダビドゾーン、フレンケル、ゴットリーブ(N)ノ諸氏良効アリ)T、B。
前額竇加答兒(ブリング、バルデル氏)I。

二、局所ニ適用シテ洗滌(S)罨法(U)電流ニヨリテ「エマナチオン」ヲ皮下ニ與フルコト(P)ニヨリ次ノ如キ諸病ニ功ヲ奏セリ。

滲出物ノ吸收遲延セシ時(ノイセル氏其他)U。局所ノ疼痛性疾患、神經痛、痙攣性顏面神經痛、習慣性頭痛、偏頭痛知覺鈍麻、知覺異常、末梢性顏面神經麻痺U、P。(ノイマン氏)膀胱炎(ハウブト氏)上顎及ビ額竇加答兒S。膿顎竇(ステッベタート氏)S。

適應症。

以上信用スベキ多數ノ觀察中少クトモ一部分ハ一樣ノ結果ヲ得タルヲ以テ「エマナチオン」ヲ施スコトハ疑モナク治療的効果ヲ將來スルモノナリト考ヘザルベカラズ。上記ハタダ確實ナル實驗報告ヲ集記セシニ過ギザルモノニシテ其中今日ニ於テ眞ノ適應症ト見ラルベキモノハ次ノ諸病ナリ。

適應症

關節及筋肉ノ慢性僂麻垤斯性疾患。
慢性神經炎。
神經痛及脊髓癆ニ於ケル刺痛。
體腔ノ慢性加答兒。
滲出液ノ吸收遲延。

治療反應。

既ニ述ベシガ如クロェウエンタール氏ハ慢性關節僂麻垤斯ノ十二例ノ中十一例ニ於テハ「浴場反應」ニ等シキ反應ヲ生ゼシヲ見タリ、而シテ其反應ハ知覺腦球ニ於ケル現象ト客觀的ニハ刺戟又ハ煩惱症候ヲ呈セリ。

治療反應

此反應現象ノ百分比例率ハ學者ニヨリ區々ニ報告セラル、ストテーセル及ビセルカ氏ハ三十例中二十例即チ六六・七%ナルコトヲ實驗セ

リ。然レドモ嚴密ニ個々ノ疾患ヲ分類スレバ猶其比例率ノ增加スルモノナリ。上記十例ノ陰性ノモノヽ中五例ハ夫レ々々腎臟炎、胃癌、震戰麻痺、糖尿病及ビ氣管枝擴張症ヲ呈セリ、此等疾患ニ於テハ尤ヨリ關節疾患及ビ神經痛ノ如キ知覺的刺戟現象ヲ期待スル能ハザレバナリ、アーラコー氏ハ此反應現象ヲ再三實驗シ、ゾムメル氏ハ屢〻ナトゲルシユミツト氏ハ稀ニ見タリトイフ。

以上ノ報告ハ多ク人造「エマナチオン」ヲ使用シ研究シタルモノナルガゴツトリーブ氏及ビウィツク氏ハヨアヒムスタール及ビガスタイン」ノ天然「エマナチオン」泉ヲ適用シテ實驗シ、ゴツトリーブ氏ハ該反應ヲ殆ンド除外例ナク認メ、ウィツク氏ハ十乃至二十%ナリト報告セリ。

時間的關係ニ就テストラーセル及ビセルカ氏ノ報告アリ「エマナチオン」ハ屢〻第一日ニ多クハ第二又ハ第三日ニ現ハレ其後一日乃至四日ニ漸次去ルモノナリトイフ。

カルガ故ニ人造又ハ天然「エマナチオン」ニヨリテ起ル反應現象ハ多

クノ場合ニ一定ナルヲ認ムルモノナリ。

學者ノ說ガ區々ニシテ一定セザルハ種々ノ原因ニヨルモノナリ、先ヅ病症ノ種類ニ關係シ、次ニ分量ノ多キコト及ビ初量ニ關係シ、及ビ觀察者ノ主觀的觀察ニヨリテ異ル、一ハ既ニ反應ヲ認メシト信ジタル場合ニ他ハ未ダ定形的ト思ハルモノナシトイフガ如シ。

此反應現象ハ單ニ時トシテ治癒ヲ齎スベキ徵候トシテ見ルベキコトアリ、コレ即チ反應ナクシテ治癒スルコトモ又反應アルニ拘ラズ治癒セザルコトモアレバナリ。

ウィツク氏ハ單純ナル放射能作ナキ溫泉ニモコトニ其浴湯ノ溫度ガ正シカラサルトキハ之レト同樣ノ障碍ヲ生ズル有力ノ立證ヲ擧ケタリ。

療浴場ニ於テ表ル其他ノ反應ハ泉水酩酊トシテ知ラル、モノナリ其意義ニ就テハ未ダ十分明カナラザレドモ水中ノ炭酸瓦斯及ビ他ノ動機ニ由ルモノノ如シ。ステグマン及ビエスト氏ハバーデンーバーデ

ン」ノ「ブツト」泉水ノ一〇〇〇〇〇單位量ヲ取ラシメテカヽル泉水酩酊ヲ見タリシガ其詳細ハ證明スル能ハザリキト云ヘリ。

其他ノ反應

「エマナチオン」水ノ內服ニ際シテ起ル第三ノ反應ヲロエウエンターール氏ハ「報告セリ。氏ハ全身疾患、惡性腫瘍ニ於テハ一——一・五度（攝氏）ノ溫度ノ上昇ヲ見タリシガゾムメル氏ハコノ報告ヲ證スルコト能ハズシテ却ツテ多量ヲ與ヘシ時ニ頭痛昏瞶及ビ眩暈感覺アルヲ見タリ。

以上ノ報告ヨリシテ生ズル問題ハ卽チ「エマナチオン」ヲ用フルトキニ有機體ニ果シテ障碍アル副作用ヲ齎スヤ否ニアリ。

ナーゲルシュミツト氏ハ五例ニ於テノ有害作用ヲ實驗報告セリ。

第一例ハ高等學校敎師ニシテ「ラヂウム」ヲ含有セル標本ヲ取扱ヒシ後高度ノ疾患感覺ヲ覺ヘ直チニ就床セザルベカラザルニ至レリ。尿ヲ檢査セシニ五%ノ尿白質ヲ見、八日ニシテ症狀ハ去リシカ再ビ實驗室ニテ業ヲ始ムルヤ又直チニ胃サレテ前同樣ノ症狀ヲ呈シタリ。

二例ノ關節僂麻垤斯、一例ノ鼻漏ニ於テ「エマナチオン」療法ヲ試ミシニ何レモ一乃至二%ノ蛋白尿ヲ起セリ。而シテ以上四例顯微鏡的檢査ヲ行ヒシニ數個ノ白血球ノ他尿中ニハ少シモ有形成分ヲ見ザリシトイフ。

第五例ノ潛在性胃潰瘍ニ於テ八回量ノ後ニ於テ非常ニ吐血セリ。

ナーゲルシュミツト氏ハソレ故ニ凡ノ使用ノ禁忌トシテ腎臟炎及ビ蛋白尿ヲ擧ゲ、內服ノ禁忌トシテハ胃潰瘍ヲ擧ゲタリ。

第二——第五例ニ於テ此等症狀ハ單ニ偶然併發シタルモノナリトノ反對論ハ第一例ニ對シテ適應ナラザルモノナリ。然レドモ第一例ニ於テ再發ノ模樣ヨリ見ルトキハ實驗室內ニ異常ニ多クノ「エマナチオン」ガ蒐集セシモノナルコトハ疑フベカラザル所ナリ。ナ氏ノ他ニハタヽケメン氏ガ萎縮腎ヲ伴ヒシ痛風ノ一例ニ障害アリシ報告アルノミナリ、四〇〇單位ヲ飮用セシメシニ尿中ノ蛋白質ハ著シク增加シ且ツ溫度ハ三九・八度ニ上昇セリ。

多數ノ文獻ノ報告ヲ綜覽スルニナ氏ノ報告ニ多ク反對ノ結論ヲ爲

セリ。ウラン」工場ノ勞働者ガ決シテ蛋白尿ヲ生ゼズトイヘドモカヽル報告ハ殆ンド價値ナキモノニシテコノ勞働者ヲ系統的ニ檢査セバ有益ナル結果ヲ得ルニ疑ナカルベシ。ロェウェンタール及ビアー、ラコー氏ハ決シテ障害作用ヲ認メザリキ。ストラーセル及ビセルカ氏ハ腎臟炎患者ニ多量ノ「エマナチオン」ヲ與ヘテ其蛋白尿ニ何等ノ異變ヲ見ズト報告セリ。リーデル氏モ亦蛋白尿(腎臟炎)ニ於テ陰性ノ成績ヲ得タリ。ゾムメル氏モ同樣ニ腎臟及ビ輸尿管ニハ何等ノ障害ヲ見ザリキ。

此等ノ相反セル實驗ハ蓋シ常用ノ治療量ヲ以テ比較的短時間ノ觀察ニ於テハ如何ナル障害ヲモ認メザルコトヲ證セルモノナリ。

ナ氏ノ報告ノ第一例ニ見ルガ如キ多量ノ「エマナチオン」ガ短時間又ハ比較的長ク作用スルトキト、適當ナル分量ガ長キ緩慢性ニ作用スルトハ其關係ハ異ルモノニシテ後者ノ場合ニテハレクラムノ「ユマナチオン」水ヲ數月間毎日服用スルコトニヨリテ屢〻見ル所ナリ。

體内ニ攝取セラレタル「エマナチオン」ノ一部ガ變成產物ノ形トナリ

テ絕エズ攝取セラルルトキハ弱キ作用ガ蓄積ストイフ想像說ハ絕對ニ然ラズトイフヲ得ズ。コハ猶未決ノ問題ナリ。人體及ビ今迄報告セラレシ動物實驗ノ觀察ハ餘リニ短キニ過ギタレバナリ。殊ニエル、シユワルツ氏及ビウイクマン氏ハ家兎ニ對シテハンブルヒノ衞生學敎室ニ於テ半年以上モ實驗セシカド決シテ不都合ナル作用ヲ見ザリシナリ實驗動物ニハ(胃探針ニヨリ)毎日三〇〇〇單位ヲ取ラシメタリ。現今ノ立場ヨリ謂ヘバ別ニコレニ心痛ヲ歸スベキモノニハアラザレドモ唯幾分ノ注意ハ拂ハザルベカラズ。而シテ此ヲ了解スルニ至ルベキ根本的價値アルモノハ。

「エマナチオン」ノ攝取及排泄ノ狀態

ヲ知ルニ在リ。「エマナチオン」攝取ニ關シテハロェウェンタール氏始メテ研究セリ。氏ハ入浴ニ於テモ皮膚ヨリ攝取セラルヽニアラズ呼吸ニヨリテ成サルヽモノナリトイヘリ。「エマナチオン」ノ瓦斯性質ヲ有シ及ビ水溶性瓦斯ハ皮膚ノ透入力ナキ事實ニ基ケバナリ。氏ハ又尿檢査ノ

方面ヨリシテ又此問題ヲ解決セムトセリ、即チ氏ハ患者ヲシテ「エマナチオン」ヲ吸入セシメシニ尿力著シキ「エマナチオン」量ヲ含有セルコトヲ見タリシト雖モ「エマナチオン」水布ヲ纏絡セシムルカ又ハ入浴セシメテ其吸入ヲ妨グルトキハ尿中ニハ「エマナチオン」ヲ全ク認メザリシ。

氏ハ此等ノ研究ニハ常ニエステルーガイテル氏ノ電量計ヲ使用シ。此測量法ニヨリテ有機體中ニ攝取セラレシ「エマナチオン」ノ大量ハ呼氣ト共ニ排出セラルヽコトヲ明ニセリ。而シテ其殘量ハ尿ヨリ排出セラル、攝取ノ後ノ時間ヨリハ攝取量ニ對シテ一〇〇〇〇對一ノ一定ノ割合ニテ排出セラルヽモノニシテ排出ハ二十四時ニテ終ルモノナリトイフ、又ベルグ及ビウエルケル氏ハ其大部分ハ糞便中ニ排出セラルヽコトヲ確メタリ。

アーラユー及ビゾムメル氏ハ等シク「エマナチオン」ガ尿中ニ排出セラルヽヲ見タリ。エルステル及ビガイテル氏ハ「エマナチオン」ニテ充サレタル實驗室ヲ出テ十八時間後ニ於テ呼氣及ビ尿中ニ「エマナチオン」ヲ認メタリ、但シ其ノ量ハ甚ダ僅微ナリキ。コールラウシユ及ビカール、マイエル氏ハ「カタフォレーゼ」ニヨリテ皮膚ニ「エマナチオン」ヲ竄導シ(ラヂウムイオントフォレーゼ)同ジク尿中ニ出ヅルヲ見タリ「カタフォレーゼ」ナグシテ單ニ放射能作アル浴水ヲ用ヒタルノミニテハコノ現象ヲ表サヾリシトイフ。

此尿中ニ於ケル「エマナチオン」證明ノ陽性ノ成績ニ對シリーデルナーゲルシュミット、アッシュホッフ、ストラーセル及ビセルカ、コールラウシュ及ビブレート其他諸氏ノ報告ニテハ其測定ノ結果ハ陰性ナルカ又ハ不定ナルカ非常ニ僅少ニシテ誤謬トシテモ可ナルガ如キ結果ヲ擧ケタルヲ以テロエ氏ノ所見ニハ疑ヲ插マザルベカラザルニ至レリ。

コノ反對ノ現象ハ恐クバ實驗ノ手續差異ニ基クモノニシテ最近ヴエーラコー及ビベルグウィツツ氏ハロエ氏ノ行ヒシ方法ヲ繰返シテ攝取セシ「エマナチオン」ノ一部ハ一ニ對スル四〇〇〇ノ割ニテ常ニ尿中ニ排泄セラルヽモノニシテ該尿ハ三乃至四時間後ニ至リ其放射能作

力ヲ失フモノナルコトヲ實驗セリ。

カク排泄ノ狀態ニハ未ダ一定セサルヲ以テ直チニ此問題ヲ解決スルハ甚ダ不確乎タルニ似タレドモ一般ニ「エマナチオン」ハ吸入ニヨリテ攝取セラルベシトノ見解ヲ有スルモノ多キガ如シ。

身體內ニ於ケル「エマナチオン」ノ運命ニ關シテハ「エマナチオン」自身ニモ又ソレヨリ出デシ放射線モ又ハ其壞散產物モ皆作用ヲ呈スト雖イヘドモ其詳細ナル內因作用ノ狀態ハ猶全ク未明ノ域ニ屬セリ。

「エマナチオン」ノ新陳代謝ニ及ボス影響

ハ前記不明ノ關係ニ應ジテ猶十分確定セラレザル所ナリ、ゴットリーブ氏ハ「ヨアヒムスタール」浴場ニ於テ尿意頻數、尿量增加、血壓減少スルコトヲ報告セリ。ジルベルグライト氏ハ初メツンツ、ゲツペルト式ノ呼吸裝置器械ヲ以テ檢查シ人造「エマナチオン」ノ入浴後ニ於テ其人類ノ瓦斯交換ニ對スル影響ヲ定メムトシテ果サヾリシガ後ニ至リ精確ニ分量シタル飲用療法ニヨリ實驗ヲ繰返シ瓦斯交換ノ增高スルコトヲ見タリ。吉光寺氏ハステヘリン氏ガジヤケツ氏ノ趣意ニ基キテ作リシ呼吸裝置ヲ適用セリ。氏ノ調查ニヨレバ健康者ヲ檢查スルニ酸素攝取ト炭酸排出トガ著シク增加シ呼吸率ハ含水炭素ノ消失ノ多キノ意味ニ於テ移動スルモノナリ但シ之ニヨリテ直チニ治療上ノ効果(糖尿病、脂肪過多症?)ヲ云爲スルコト能ハザルナリ。

グッツェント氏ハ尿酸鹽ニ對スル「エマナチオン」ノ影響ヲ研究セリ尿酸ハ血液內ニ於テハ唯鹽類詳言セバ一尿酸曹達トシテ存在ス、コハ其二箇ノ同素形ニテ存スルモノノ如シ始メニハ尿酸「ラクチム」トシテ生ズルモコハ溶解シ易ケレドモ不安定ニシテ漸次安定ナル溶解少ナキ尿酸「ラクチム」ニ變ズルモノナリトイフ。

グッツェント氏ハ實驗的ニ「ラヂウム、エマナチオン」ハ變成ヲ遲延セシムルカ或ハ之レヲ停止セシムルガ如キ著シキ作用ヲ呈スルコトヲ確定セリ。如何ニシテ「エマナチオン」ガ此作用ヲ呈スルカハ猶不詳ナリ。然レトモ疑モナク血液中ニ集レル尿酸ハ醱酵作用ノ影響ヲ受クルモ

「エマナチオン」ノ新代謝ニ及ボス影響

ノニシテ(ブルグシユ及ビシテンヘルム氏)コノ醱酵作用ハ嘗テ記セシ如ク高度ニ「エマナチオン」ノ作用ヲ受クルモノナリ。(リヘツト、ノイベルグ、ロエウェンタール、ウォールゲムート諸氏)

フォフアノツフ氏ハ家兎ノ皮下ニ酸性尿酸曹達ノ乳劑ヲ注射シタリシニ其注射部周圍ニ反應的ニ白血球浸潤シ。其局部ハ喰食細胞ニヨリテ充サレタルヲ認メタリ、十二―十四日ノ後ニハ全ク攝取シテ其溶解性ノ形態ニ移行スルモノナリ。然ルニ今該動物ニ注射後タエズ「エマナチオン」ヲ作用セシムルトキハ周圍ノ浸潤ハ停止シカノ尿酸沈澱物ガ自然ニ又ハ人工的ニ取去ラレ溶解作用ノ他猶化學的及ビ物理的ニ主役ヲナスベキ喰細胞ノ作用ハマツ絶對ニ不完全ナリ(ウエー、ヒス氏)數日後ニハ其差異ハ消失スレドモ恰モ「エマナチオン」ニヨリテ全ク物理的溶解ノ促サレシモノノ如シ。

ベヒヨルト及ビチーグレル氏ハ「エマナチオン」ガ尿酸ノ沈澱ヲ妨止スルニ拘ラズ一尿酸曹達ニ對シテハ何等ノ影響ヲ及バサヾルコトヲ發見セリ。

クリーグ氏ハバーデン、バーデンノ鑛泉ノ飲用療法ト同温度ノ常水ノ飲用トノ比較ヲ試ミシニ前者ニ於テ三四%ノ尿素排泄及ビ一四%ノ尿酸排泄ノ增加ヲ見タリ。ウィルケ氏モ自己ノ實驗ニ依リテ同樣ノ結果ヲ齎シタリ。ロエウェンタール及ビグッツェント氏ハ尿酸排泄ノ著シク增加スルヲ見タリシガ素ヨリ「プリン」ノ新陳代謝ニ及ボス作用ハ他ノ機轉ニ由ルト等シク度差アルモノナリ。

然ラバ如何ナル方法ニヨリテ「エマナチオン」ガコノ新陳代謝ノ變化ヲ將來スルモノナリヤノ疑問ニ對シテハ吾人ハ化學的物理的機轉即チ體内醱酵素ノ能作及ビ細胞ニ對スル作用ニヨリテ解答ヲ求メザルベカラズ。

此等ノ點ガ治療ノ目的ニ對シテ吾人ニ如何ナル利益ヲ提供スルヤニ關シテハ吾人ハ其辯明ヲ將來ニ俟タザルベカラザルナリ。

「エマナチオン」療法ヲ確實ナラシムベキ必須ナル豫想ハ與ヘラレタ

「エマナチオン」測定

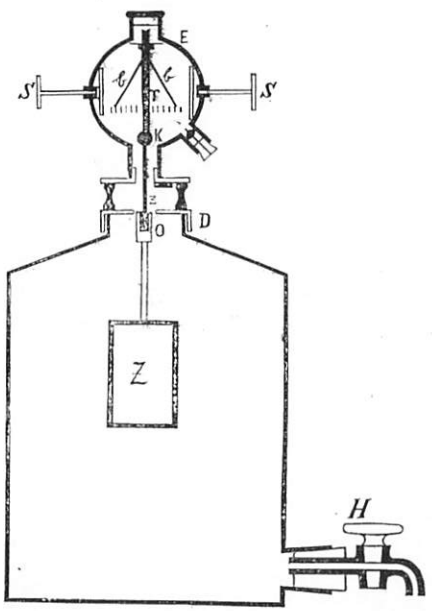
ル「エマチオン」ヲ正確ニ測定シ得ルコト是ナリ。

吾人ノ欲スル理想的測定ヲ述ブレバ(一)絶エズ同一ノ方式ニ從フ・コト、(二)同一ノ裝置ヲ使用スルコト、(三)同一ノ單位計算ヲ用ヒテ行フコトヲ是ナリ。

然レドモ惜シムラクハ斯ル理想的測定ハ尙未ダ吾人ノ及ブベカラザル所ニシテ今ハ通常世ニ行ハルヽエングレル及ビシーブキング氏ノ方法ニ從ヒ「フオンタクトスコープ」(Fontaktoskop)(第八圖)ヲ用ヒテ滿足セザルベカラズ。

「フオンタスコープ」

第八圖



此計器ヲ以テ測定スル原理ハ「エマナチオン」ガ空氣ヲ電導體ナラシムル(イオン化スル)能力アルコトニ基ケルモノナリ。

該裝置ハ一〇「リーテル」ノ内容ヲ有スル罐ニシテ其底部ニ嘴管ヲ具ヘ罐ノ上部ハ細クナル護謨栓又ハエルステルーエクスチルーガイテル氏式ノ電器ヲ挿置セリ。驗電器ニハ放散圓壔アリテ罐中ニ懸垂ス。

「フオンタスコープ」ハ第一ニ鑛泉及温泉其他水中ノ「エマナチオン」測定ニ役立ツモノニシテ地下泉ノ放射能作ハ「エマナチオン」ノミナラズ水中ニ僅カニ混ゼル放射鹽ニモ起因スルモノナリ。此等ハ共ニ「イオン」化作用ヲ表シ驗電器ニ放電セシムルモノナリ、甚ダ精確ニ測定セントセバ煮沸ニヨリ「エマナチオン」ヲ追出シ唯放射鹽ノミノ放射能作ノ强サヲ知ルヲ得レドモコハ通常不必要ナル測定ニシテ全放射能作價ハ驟テ「エマナチオン」ニ關係セルモノナリ。

液體中ノ「エマナチオン」量ヲ測定スル方法ハ次ノ如シ。

一、先ヅ放散圓壔ヲ有スル驗電器ヲ空罐内ニ置キテ夫レニ電流ヲ通

ジ荷電セシメ而シテ三十分間ニ於ケル張力ノ下降ヲ計リテ通常ノ消失量ヲ定ムベシ。驗電器ニ附セル小板ノ偏リ即チ傾斜ハ目盛ニヨリテ讀ミ而シテ其器ニ附屬セル檢定表ニヨリテ張度消失度ヲ知ルヲ得ベシ。

二、次ニ檢査セントスル水ヲ靜カニ罐ニ注グ其水量ハ放射能作ノ强弱ヲ豫想シテ測ル、强キ放射能作アリト思ハルヽトキハ四分一「リーテル」弱キトキハ半乃至一「リーテル」ヲ容ルレバ足レリ。然ル後護謨栓ヲ塞シテ半分間强ク振盪スベシ、若シ罐中ノ壓ガ高マリシトキハ(例ヘバ炭酸瓦斯夥多ナルトキ)ソレニ相當シテ水ヲ底部ノ嘴管ヨリ出スベシ。然ル後護謨栓ヲ取去リテ直チニ散布圓壔ヲ有セル帶電驗電器ヲ其罐上ニ置キテ小板ノ傾斜(張力)ヲ觀察スベシ。コレ罐中ノ「エマナチオン」ヲ有スル空氣ニヨリテ起ル現象ナリ。

通常ハ小板ガ十度ノ目盛ヲ通過スル迄觀察シ、然ル後速カニ第二回ノ測定ヲ繰返スベシ。カクシテ得タル張力下降ノ價ハ一「リーテル」及ビ

一時間ノ割ニ換算スベシ。

若シ精確ナル測定ヲナサント欲セバ。

三、水中ニ殘留セル「エマナチオン」(殘留「エマナチオン」)ノ量ニ對スル訂正ヲ施スベシ。

第二ノ罐ヲ以テコノ殘留量ヲ同樣ニ檢査セント欲セバ既ニ知ラレタル吸收率ヲ基トシテ訂正ヲ施スヲ得ベシ。同容積ノ水ト空氣トハ常温ニ於テ其率〇・二三ニシテ罐ノ容量ハ十「リーテル」ナルガ故ニ不足量〇・〇二ト見ルトキハ結果ニ二%ヲ加フベキナリ。

四、最後ニ放射能性沈澱物ニ對スル訂正ヲ施スベシ。コノ沈澱物ハ「エマナチオン」ノ產出物トシテ罐壁ニ沈澱セルモノニシテ其ハ感應放射能作ニヨリテ驗電器ニ放電的ニ作用スルモノナリ。而シテコレニ對スル張力下降ハ該成績ヨリ減ゼザルベカラザルナリ。

之レヲ行フニハ先ヅ空罐ニ通常ノ水道水ヲ入レテ空氣ヲ排除シ再ビ罐ヲ空虛トナシテ其儘ニテ測定ヲ行フベシ。コノ測定ハ但シ

「エマナチオン」ヲ含有セシ水ノ最後ノ測定ヲ終リテ十五分後ニ行フベシ、然ルトキハ放射沈澱物ノ放射線即チ感能放射能作ハ其ノ最初ノ價ノ九〇%ニ下落スルモノナリ其最後ニ測リタル價ハ $\frac{100}{90}=1.1$ ヲ乘ゼザルベカラズ、カクシテ放射沈澱物即チ感能放射能ノ價モ定メラルヽモノナリ。

「フォンタクトスコープ」ハ適當ナル方法ニヨリ固體ノ放射能作ノ測定ニモ用ヒラル、又空氣ノ放射能作測定ニハ液體ノ時ト同ジキ裝置ヲ用ヒテ可ナリ。

茲ニ上記ノ方法ニテ得ラレタル價ノ單位ニ換算スルノ必要アリ、多クノ學者ハ一「リーテル」一時間ニ於テ一「ヴォルト」ノ張力降下ヲ單位トセリ。マツヘ氏ハ張力下降ヲ靜電氣ノ單位(即チ一「リーテル」ノ水又ハ氣體ニ含マレタル「エマチオン」ガ包有シ得ベキ飽和電流ノ強サニ換算セムコトヲ提供セリ。

分量。

分量ハ素ヨリ使用スベキ種類ニヨリテ一定セズ。有機體ニ對スル一般作用ハ飲用、入浴、吸入治療及ビ「カタフオレーゼ」ニヨリテ成スベシ。

飲用療治ニテハ體內ニ單位量ヲ附加スルコトヲ得ベシ。エマナチオン」ヲ毎日數回體內ニ輸送シ其作用ヲ能フ限リ持續シテ一樣ナラシムニアリ、放射能作アル温泉浴場ニ於ケル飲用療法ハ大ニ價値アルモノナリ。ウィツク氏ノ報告ニヨレバ既ニ十八世紀ニ於テガスタイ子ル鑛泉水ガ盛ニ飲用療法ニ使用セラレシトイフ。飲用療法ニ於テモ「エマナチオン」ノ攝取ハ肺臟ヨリナサル、モノナレバ畢竟飲用、入浴、吸入療法ハ何レモ皆歸スル所、一ノ吸入療法ニ過ギザルナリ(ラスカ及ビフライシュマン氏)。

單ニ人造「エマナチオン」水ノミノ飲用法ノ他猶居宅療法トシテ鑛水ノ飲用療法(運送ニヨリテ消失セシ「エマナチオン」ノ補充ニハ人造「エマナチオン」ヲ用フ)云々ヲ言ハザルベカラズ。泉水ノ鑛物成分ハ化學的ニ消失セザルガ故ニ尚該泉水ノ測定ノ結果ニ基キテ適當ニ「エマナチオ

ン」ヲ加フルトキハ其自然ノ狀態ニ存スルモノナリ。

ナーゲルシユミツト氏ハ二―三・〇〇〇單位ヲ二乃至三回試驗トシテ與ヘ然ル後漸次增量シテ五ヨリ五〇〇〇ヲ毎日與ヘ次二〇―三〇〇〇〇(一日量)ニ至ラシム。此分量ニテ持續シ、最後ニ急ニ五〇〇〇ニ下ラシムベシ。而シテ二〇乃至三〇量ヲ以テ療法ヲ終ルベシ。此飲用療法ハ凡テノ實驗者ニ唯分量ノ差異アレド皆同樣ノ結果ヲ將來セリ、近來ハ又量ヲ非常ニ增加スベキコトモ行ハルヽニ至レリ。

コノ人工的ニ放射能作ヲ與ヘラレタル水ノ飲用療法ヲ行フコトハ天然放射泉ノ飲用療法ニ比シテ必要量ヲ與フルコトハ遙カニ容易ナルモノナリ。

ガスタイン」ノ一二〇〇〇單位ヲ與ヘムニハ最モ强キ泉水ヲ一「リーテル」飲マシメザルベカラザレドモ人造水ナレバ唯小量ヲ飲用セシメテ可ナリ。

如何ナル人ガ完全ニ「エマナチオン」ニ堪エ得ルカヲ豫想スルコトハ甚ダ困難ナリ、是レ各人ノ堪忍力ガ甚ダ區々ナルガ爲ニシテ自カラ氣附カザルガ如キ潛行性關節疾患ニテモ不快ナル反應ヲ起サシムルニ至ルコトアリ。

入浴療法ニ於テハ「エマナチオン」ノ攝取ガ飲用療法ヨリモ多シト考ヘラル。然レドモ其ノ體內ニ進入シタル量ヲ定ムルノ根據ニ乏シ。

入浴方法ニ特種ノ規定アリ。

浴室ハ可ナリ大ナルヲ要ス、水ヲ入レタルトキハ決シテ流通セシムベカラズ。浴槽水ノ表面ト天井トハ十分ニ余地ヲ作リ浴者ノ鼻口ニ「エマナチオン」ヲ蒐集セシメ而テ使用前ニ飛散セシムベカラズ。浴者ハ其水中ニ靜カニ身ヲ置クベシ(ロウエンタール氏)入浴療法ノ量ハロウエンタール、リーデル、ナーゲルシユミツト、ストラーセル及ビセルカ氏等ハ十萬乃至二十萬單位ヲ適當トセリ。コノ量ハ又ガスタイン浴水ノ强サニ及バザルコト遠シ。

ゾムメル氏ハ大人ニ對シテ始メハ入浴毎ニ五〇〇〇〇ヲ以テシ、漸

次其量ヲ增シテ數十萬ニ至ラシメ、小兒ニ對シテハ一〇・—五〇〇〇〇ニテ足レリト稱セリ。氏ハ隔日入浴スルカ又ハ三日續ケテ後一日宛休ミテ入浴シツヽ四週間行フベキコトヲ推奬セリ。溫度ハ其際三十四度乃至三十五度(攝氏)トシ入浴時間ハ十五分乃至三十分トシ入浴後ハ一乃至二時間床ニ於テ休息ヲ取ラシムベシ。

吸入療法ハ一人宛マタハ數人同時ニ行フコトヲ得、一人宛ノ療法ニ對シテハ次ノ法規ニ從フモノトス。

一、最モ簡單ナル法ハ熱湯ノ中ニ「エマナチオン」水ヲ注ギテ患者ニ吸入セシムルコト是ナリ。コノ方法ハ甚ダ不完全ニシテ其量ヲ決シテ定ムルコト能ハザルナリ(氣形吸入法)

二、次ニ發霧器ニヨリテ患者ノ口腔及鼻腔內ニ「エマナチオン」霧ヲ送入セシムルナリ(テルモグリアトミル—ヘス氏)此法ニ於テモ其量ヲ定ムルコト能ハズ。

三、グーン氏ノ吸入假面ニ似タル密閉假面ニ十萬乃至二十萬單位ノ「ラヂヲゲン」水ヲ浸シソレヲ患者ノ鼻腔及ビ口腔ニ置キ數十分間呼吸セシムベシ、炭酸瓦斯及水蒸氣ハ適當ノ裝置ニヨリテ吸收セシメ、酸素ハマタ蓄藏器ヨリ送ラシム、カクスルキハ「エマナチオン」ハ少シモ消失スルコトナク循環ヲナスコトヲ得ベシ(ロェウェンタール氏ノ小「エマナトリウム」)氣形「エマナチオン」ノ吸入ニシテコノ方法ハ正確ナリ。

數人ヲ同時ニ行フニハ閉シタル室內ヲ用フベシ。

一、ロェウェンタール氏ハ次ノ如キ「エマナトリウム」ヲ賞用セリ。

「エマナチオン」ハ酸素氣流ニヨリ「エマナトール」ヨリ追出サルヽモノニシテ該酸素氣流ハ多人數ガ呼吸スル爲ニ生ズル多少ノ酸素消失ヲ補フモノナリ。「エマナチオン」ヲ有スル混合氣體ヲ一樣ニ配分スルニハ電氣ニヨル通風機ヲ以テナスニアリ、炭酸瓦斯、水蒸氣等ノ障害物ハ石灰塔ニ吸收セラルコノ方法ヲ以テハ六乃至八人ノ患者ヲ十立方米ノ密閉室ニ於テ苦痛ナク吸入セシムルヲ得ルモノニシテ「リーテル」ノ

「エマナトリウム」

空氣中ニハ二百乃至四百ノ「ヴォルト」單位約二乃至四マッヘ單位ノ「エマナチオン」ヲ含有ス、即チ全室十立中ニハ二乃至四百萬即チ二〇〇〇〇〇「マッヘ」單位ヲ有スルナリ。

放射泉ノ治療場ニテハロエ氏ハ泉水中ノ氣體ヲ排除スベキ特別ノ裝置ヲ賞用セリ。是レニヨリテ「エマナチオン」ハ吸入室ニ蓄ヘラルヽニ至ルベシ。

二、ロエ氏ノコノ「エマナトリウム」ニ於テハ氣形ノ「エマナチオン」ヲ吸入セシムルモノナルカブリング氏ハ「エマナチオン」ヲ有スル液體ノ烟霧ヲ充シタル室ニ於テ患者ヲシテ吸入セシムルニ在リ「エマナチオン」賦形藥トシテ氏ハ蒸溜水又ハ鹹水ヲ使用セリ。コノ烟霧ハ一方ニ犯カサレタル粘膜ニ長ク「エマナチオン」ヲ停滯セシム、即チ水滴ニ含マレタル「エマナチオン」ハ長ク停滯スルニ在リ、他方ニハ吸入ト同時ニ煙霧ガ嚥下セラレテ其作用ヲ蓄積スルモノナリ。

但シ此方法ニ於テハ其量ヲ定ムルコト能ハザルガ如シ。

「エマナチオン」ノ局所療法

ブリング氏ノ裝置ニヨリテ吸入スルト室内ニテ吸入スルトモ其作用ノ差異ハ認メザリシトイフ。

一人毎ニ對スル分量ハ甚ダ區々ニシテ一〇・—二〇・〇〇〇電氣單位及ビ其以上ヲ用フルモノ也。

内用トシテ「ラヂウムカタフォレーゼ」アリ。コハコールラウシュ及ビカールマイエル兩氏ヨリウィースバーデン ニ於テアウグスタービクトリア溫泉ノ「カタフォレーゼ」的素質ヲ以テ使用セシモノニシテウイースバーデン溫泉ニ人造「エマナチオン」ノ五〇〇〇〇〇〇單位ヲ加ヘテ使用シ、皮膚ヨリシテ「エマナチオン」作用ヲナサシム。

「エマナチオン」ノ局所療法ノ使用法ハ次ノ如シ。

一、罨法(ブリースニッツ氏纏絡、塗擦、塗布ノ使用ニシテ「エマナチオン」水「エマナチオン」ヲ含有セル粉末、軟膏、モール、泥土塊等ヲ使用ニ供スルニアリ。

二、洗滌法。制腐ノ關係ヨリコノモノハ適當ナルヤ疑ハシ。

三、「エマナチオン」ヲ含メル繃帶材量ノ挿入。コレ亦大ナル價値ナシ。

四、溶解性又ハ不溶解性「エマナチオン」體ヲ病的組織ニ注射スルコト。

吾人ノ研究ニヨレバ溶解性組織ニハ持續性作用ヲ望ムベカラズ

五、電流ニヨリ「エマナチオン」ヲ皮膚ヨリ送入セシム（エフ、ノイマン氏）。

ノイマン氏法ハ清潔ノ引濕ニ富ム「カーゼ」ヲ十五乃至二十枚重子錫葉ヲ以テ「ガーゼ」ノ邊緣ニ出デヌ樣ニ蔽ヒ、〇・五對一〇〇ノ割ニ少量ノ食鹽ヲ加ヘタル放射液ニ浸シ而シテ錫葉ハ綿紗ニ締リテ「カルバニ」電池ノ陽極ト金屬性結合ヲナサシメ之ニ0.5%ノ食鹽溶液中ニ浸タシ大ナル電極板ヲ陰極トシテ用フルナリ。陽極ノ大サハ作用セシメムトスル場所ノ大サニ適應セシムベシ。大ナレバ大ナル程強大ナル電流ヲ得腐蝕ノ虞ナシ。然レモ同氏ハ自己ノ經驗ニ徴シテ一〇「ミリアンペア」ヨリ大ナル電流ハ用フベカラズト稱セリ。電極ノ大サ小ナルトキハ其電流度ヲ高カラシメズ及腐蝕ノ虞ナカラシムル爲ニ約五乃至一〇「ミリアンペア」ニ止マラシムルベシ、ソレヨリモ強キコトハ無用ナリ。使用セル「イオン」ノ量ハ總テ電流ノ作用ニシテ換言スレバソレニ正比例ヲナスモノナリ、コノ電流ノ強サニテハ注意シテ徐々ニ作用セシムル時ハ皮膚ト金屬トノ接觸ヲ避クルニ至極好適ナルモノナリ。

着座ノ時間ハ十五分乃至三十分トスソレヨリモ長ク要スルハ患者ノ感ジ易キモノ又ハ心配性ナルモノニ賞用スルモノナリ。

放射能作アル水ノ濃厚ナルヲ使用スルコトハ電極ヲ製作スル際又ハ電極ヲ皮膚ニテ温ムル「エマナチオン」ガ著シク失ハルルト雖着座ノ終リマデ猶「エマナチオン」ヲ十分ニ計ルヲ得ルガ故ニ賞用セラルヽモノナリ。

局所ニ使用スル際ノ量ハ其ノ範圍廣キモノナリ。

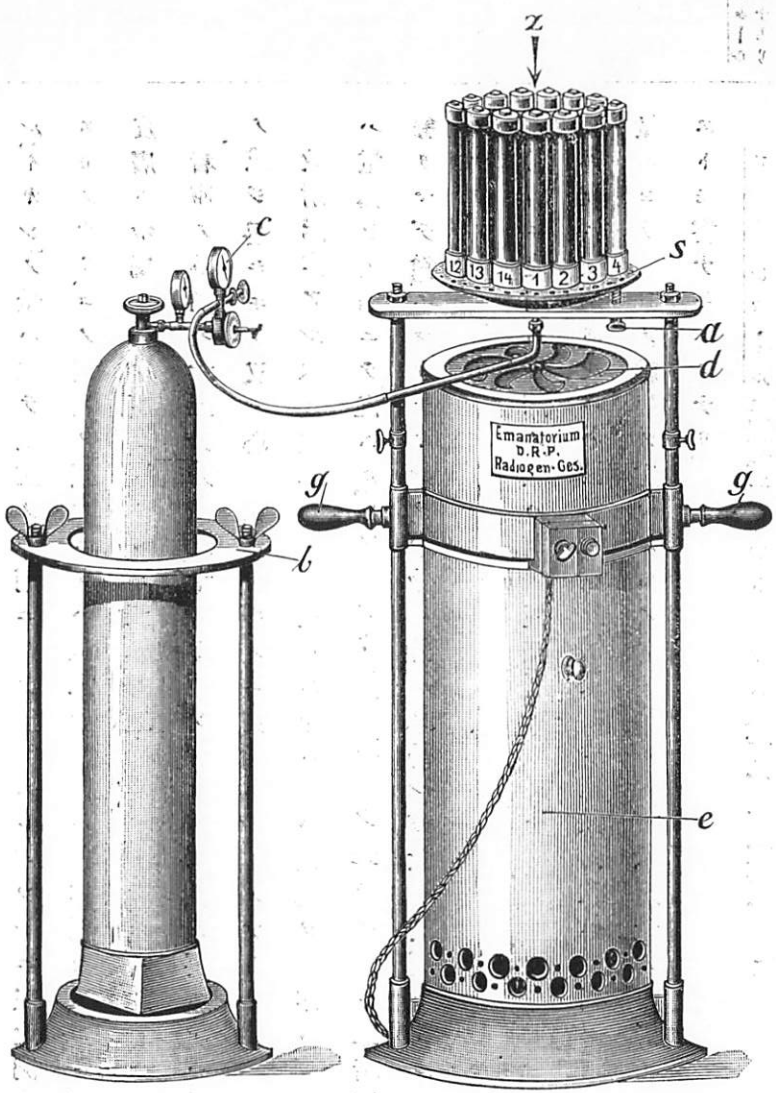
外皮ニ使用スルニハ浴湯量、粘膜治療用モ組織内注射モ同ジク飲用量ニヨリテ其ノ結果ノ定マルモノナリ。然レドモ飲用量ノ百倍ヲ注射スルトモ害ナキモノナリ。

ロェウェンタール氏式「エマナトリウム」（第九圖及第十圖）

ロエウエンタール氏ノ「エマナトリウム」

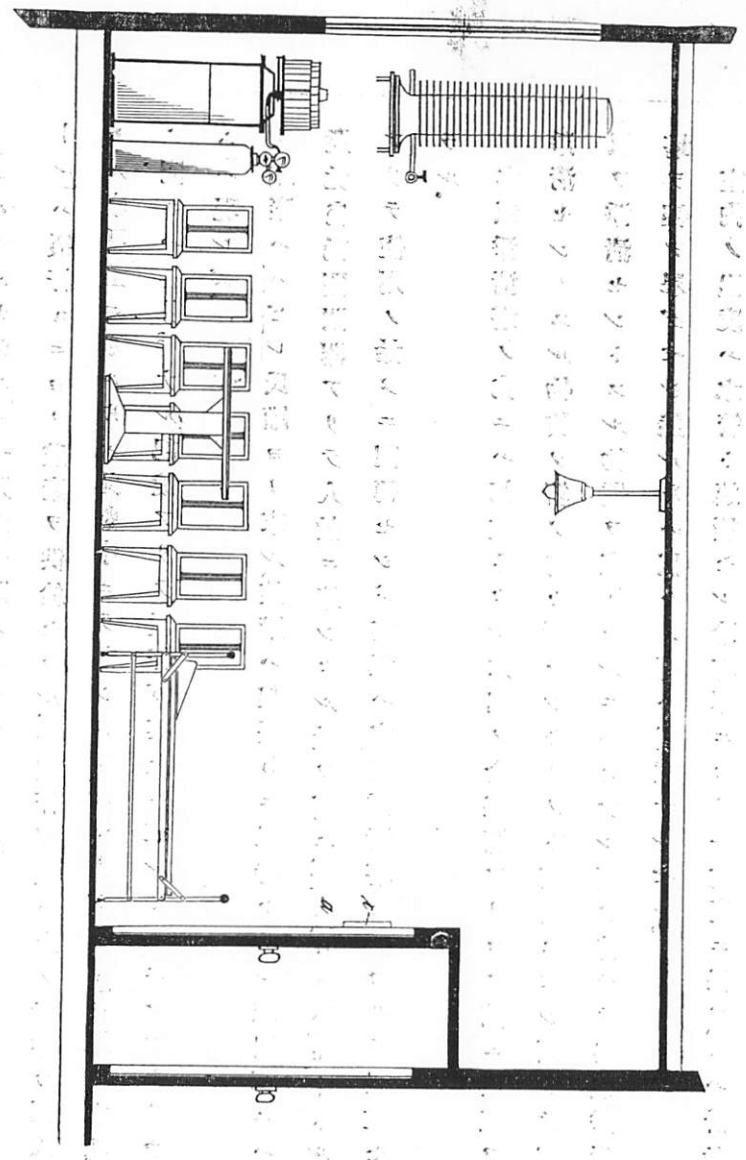
慶應大學醫學部圖書室

第九圖



慶應義塾醫學部圖書室

第十圖



「エマナトリウム」ハ一乃至一四ノ「エマナトール」ヨリ成ル其「エマナトール」ハ槓杆aニヨリ酸素ヲ供給セラル、其槓杆ガ盤S上ノ數字ヲ記入セル窄孔上ニ來ルキハ此數字ニテ記シタル「エマナトール」ニ通ス、窄孔ノ間ニハ zn, ナル記號アリテ槓杆ガ其上ニ來ルキハ「エマナトリウム」ハ現レズ。

酸素ハバビレ氏罐ヨリ來ル、該罐ハ架臺bニ保持セラル流出部ニハ還元自動開閉器アリテ人數ニ適シタル量ヲ用ユ、量ス、dニハ「モートルアリテ使用ノ始メニ回轉セシメ空氣ハ空氣淨清塔eニヨリテ吸收セラル。

空氣淨清塔ノ內ニハ相重ネタル六個ノ金線篩アリコノ篩ニ空氣ヲ淨清セントスル物質ヲ箝メ時々新ラシキモノト交換スベシ而シテ空氣ヲ淨清セントスル物質ヲ交換セルニハgナル柄ヲ持チテ空氣淨清塔ヲ輕タ擧グベシ然ルキハ個々ノ篩ハ引離サルベシ。

室內ノ溫度ハ水管ト連續セル冷却器ニヨリ一定度ニ保ツ、Zハ計數器ニシテ十四個ノ「エマナドリウム」ノ各個ノ異常ヲ自働的ニ矯正スルモノナリ使用ニ際シテハ一個ノ「エマナトール」ニ酸素ヲ流通ズベシ、全體ニ十四個アリ順次ニ使用シツヽ一日二回使用シ各自七日間ノ休憩ノ後再ビ使用スルニアリ。使用スルキハ「エマナチオン」含有量ハ常ニ所望ノ强サニ達セシムベシ(第九圖第十九圖)

「エマナトリウム」ハ外部ト空氣ノ出入セヌ樣密閉セル室ナラザルベカラズ、其室ハ余リ大ナラザルヲ可トス、殊ニ天井ノ高ニ先スルベカラズ、空氣ヲ飽和セシムルニ要スル「ラヂウム」量ガアマリ大ナラザルニ至ルベシ「ラヂウム」量ニ從ヒ「エマナトール」ノ代償モ高マルガ故ナリ。ソレ故ニ通常氣球ニ用フル材料又ハコレニ類似セル物質ニテ其ノ壁ヲナセル箱形ノモノヲ撰ブベシ、第十圖ハ其模型ヲ示セリ。コトニ注意ヲ要スルハ室ノ出入ノ際ニ「エマナチオン」ノ消失セザル樣aナル二重戸ヲ具フルコトナリ、患者及ビ室內ノ溫度ハ室外ヨリ見得ル樣cナル窓ヲ附シ其窓際ニハ寒暖計ヲ具フヘシ。

患者ハ「エマナトリウム」內ニ二乃至三時間止ムルベシ、然ルトキハ患者ノ血液中ノ「エマナチオン」量ハ「エマナトリウム」內ノ空氣ノ「エマナチオン」量ト等シクナルニ至ルベシ。

製劑。

奏効多キ療法ヲ期待セムニハ必ズヤ信用スベキ而モ使用シ易キ「エマナチオン」製劑ヲ購求セザルベカラズ。通常便宜上製劑ヲ次ノ如ク分類ス。

甲「エマナチオン」及感應放射能作ノミヲ有スル製劑。

(一)藥劑師オーブレーメル氏ノ「ラヂヲヴィス」Radiovis 製劑。

(イ)粉末形ノ放射性亞硝酸蒼鉛。內用及外用ニ用ユ。

(ロ)消毒放射性生理的溶液。腫瘍ノ注射ニ用ユ。

(ハ)「エマナチオン」ヲ生ジ得ル「ラヂウム」含有物使用者自ラ「エマナチオン」ヲ發散セシメ得。

(イ)及(ロ)製劑ノ放射能作ハ短時間ニテ疲勞スルモノナレバ長キ發送ニハ堪エズ。ナーゲルシュミツト氏ハ此製劑ハ量ヲ精確ニ定ムル能ハザルガ故ニ使用ニ堪エズト稱セリ。

(二)塊地利ウィーンノ藥劑師アウストリア氏ノ製劑。

(イ)水浴ニ混ズル輕石粉末

(ロ)飲用療法ニ使用スル放射能作水

製造者ハ甚ダ強キ「ヘビブレデ」ヲ數日間水ニ封閉シテ之ヲ製ス。此製劑ハ唯ニ局所治療ニ適スルノミ、精確ニ分量ヲ定ムルコト能ハズ(ナーゲルシュミツト氏)。

(三)シヤロッテンブルヒ市ノ「ラヂヲゲン」會社ノ「ラヂヲゲン」(Radiogen)製劑。

此ノ「ラヂヲゲン」水ト稱スル「エマナチオン」製劑ハ治療セムトスル場所ニテ「ラヂウム」含有物ヨリ特別ナル裝置(エマナトール)ニテ作成スルモノナリ、送與スルハ能ハズ。

「ラヂウム」ヲ含有セル不溶解性物質ヲ容器ニ入レ蒸餾水ヲ加ヘテ絕

エズ「エマナチオン」ガ水ニ瀰散セシメテ蒸餾水ノ一定不變ノ「エマナチオン」最大含有量ヲ得ルモノニシテ容器ニ附着セル小輪ヲ廻轉セシムルトキハ任意ノ一定量ノ「ラヂヲゲン」水ヲ得、此器ハ絕對ニ正確ニシテ上來多クノ治療的結果ハ皆之ノ裝置ヲ用ヒテ得タルモノ也。

「ラヂヲゲン」會社ノ「エマナトール」ハ到ル處ノ藥店ニ求ムルヲ得。

處方

(イ)「ラヂヲゲン」水、五〇〇〇單位宛三日間、一〇〇〇〇單位宛三日間、一五〇〇〇單位三乃至四週間、製作後直チニ飲用スベシ。

(ロ)「ラヂヲゲン」水、二日毎ニ一〇〇〇〇〇單位、入浴ノ際之ヲ加フベシ。

(ハ)「ラヂヲゲン」水、二〇〇〇〇〇單位、洗滌療法、

(四)同ジ原理ヲ以テノイマン氏ハクロイツナツハ浴場ニ於テ「アクチヴハトール」ヲ作レリ、之レニ由リテ鑛泉塊ヨリ生ズ高度ノ放射能作アル物質ヲ以テ「エマナチオン」水ヲ製造セリ。

然レドモコノ裝置ハ購買スルコト能ハズ。

(イ)小ナル裝置ハ一時間一「リーテル」毎ニ一六〇〇〇〇〇「ヴオルト」即チ二〇〇〇「マツヘ」單位ノ「エマナチオン」水ヲ製造ス。之ヲ「クロイツナーゲン」Kreuznagen ト名ケテ飲用療法ニ用ユ、二十四時間以外ニ使用スルモノトス。ソレ故毎日配附ヲ受ケザルベカラズ。一六〇〇〇「ヴオルト」單位即チ二百「マツヘ」單位ヲ含有ス。

(ロ)大釜用ノモノハ全身浴ニ適ス其「エマナチオン」量ハ一〇〇〇〇「マツヘ」單位即チ八〇〇〇〇〇「ヴオルト」ナリ。此「エマナチオン」量ハ「アクチバトール」內ノ水二「リーテル」中ニ存シ「クロイツナツハ」ニテハ鹹水浴ニ加ヘテ使用ス。元ヨリ浴水ノ放射能作ヲ增加セシメムト欲セバ適宜ノ量ヲ加フベシ。入浴用ノ水ヲ送附シ能ハザルトキハ單ニ局所使用ニ適スルノミ。

又「クロイツナツハ」ノ泉水塊ヨリノ產物ヲアシヨツフ氏ハ「ラヂヲラトール」(Rodiotator)ニ貯ヘタリ「ラヂヲラトール」ハ瓶泉水塊

産物ト消毒シタル生理的食鹽溶液トヲ振盪シタルモノヲ包容ス。消毒シタル九%ノ食鹽溶液ヲ出來得ル限リニ充滿シ振盪スレバ二十四時間ヲ經テ透明ニシテ多量ニ「エマナチオン」ヲ含有セル液ガ上部ニ蓄積スルヲ見ルベシ。注射ニハ五立方糎飲用ニハ百立方糎ニテ足レリ、該液ハマタ同時ニ吸入及ビ洗滌ニモ使用セラルヽヲ得。

二、「エマナチオン」及ビ感應放射能以外ニ「ラヂウム」ヲ有スル物質ヲ含有スル製劑。

「エマナチオン」及感應放射能ノ作用以外ニ猶第一位放射物體ノ放射線ハ疑問ナリ。然レドモ此放射線ノ影響ハ極メテ僅微ニシテ通常此物體ヲ單ニ「エマナチオン」製劑ト稱セラルヽ程ナリ。

(一)リチヤルドカイル會社(ベルリン)ハ入浴用、飲用、吸入用、錠劑ヲ販賣ス

入浴用錠劑ハ約五千乃至六千單位ヲ供給シ、飲用又ハ吸入用錠劑ハ四百單位ヲ供給ス、然レドモ其報告ハ研究者ニヨリテ甚ダ區々ナリ。

錠劑ノ水溶解度ハ甚ダ徐々ナレバ其間ニ「エマナチオン」ノ飛散スルノ虞アルガ故ニ通常密閉セル罐中ニ溶液ヲ取ルベキナリ。然レドモ高價ナルト量ノ信用シ能ハザル點ヨリシテコハ使用ニ適セズトイフ。(ナーゲルシュミット氏)

「ラヂウム」丁幾「カイル」ハ一五〇立方糎ノ罐毎ニ三二〇〇〇單位ヲ與フ(ナーゲルシュミット氏)

(二)ヘクステルハエマノーザル(Emanosal)ノ名ノ下ニ錠劑ヲ入浴飲用吸入ノ目的ニ販賣セリ。

入浴錠劑ハ二五〇〇〇單位ヲ含有スト、リーデル氏ハ一九〇〇〇乃至三六〇〇〇、ナーゲルシュミット氏ハ八〇〇—一〇〇〇〇、コールラウシュ及ビナーゲルシュミット兩氏ハ二三八五單位ヲ發見セリ。

飲用及ビ吸入ノ目的ニ使用スル錠劑ハ五〇〇〇單位ヲ有スト稱セラル、レドモコールラウシュ及ビナーゲルシュミット兩氏ハ漸ク其ノ

十分ノ一量ヲ見出セルノミ。

十分ナル「エマナチオン」ノ量ヲ得ムニハ高價ヲ要スベク且ツ又含有量一定セザル爲ニ分量ヲ知ルコト困難ナルトニヨリ是亦治療的使用ニ適セズトイフ。

(三)「ラヂヲゲン」會社ノ永久性「ラヂヲゲン」水。

「エマナチオン」療法ノ目的及ビ効能ヲ通觀スルニアル一定病氣ニ對シテハ確ニ治療的有効ナルモノト認ムベク、不確實ナル範圍ニ於テ適應症ヲ云々スルハ無用ナルモノナリ。

人造「エマナチオン」治療上ノ効果ヲ檢スルニ天然鑛泉及ビ浴泉中ニ存スル「エマナチオン」ト等シキ治療物質ヲ有スルモノト認ムベキナリ、人造及天然「エマナチオン」ノ効果ノ區別ヲナスコト甚ダ困難ナリ。高度ノ放射能作ヲ有スル天然鑛泉ノ「エマナチオン」量ハ人造ノモノヨリモ數倍多シ(ガスタイン、カルルスバート、バーデン、テプリツツ溫泉且ツ又絕エズ「エマナチオン」ヲ有スル天然療泉ノ浴室ニ於テハ有効ナル氣體ヲ吸入スル機會多シ爲ニ人造浴ヨリモ遙カニ有利ナルコトヲ忘ルベカラズ。

浴場ニ行ハルヽ療法ニテ「エマナチオン」ガ如何ナル度合ニ治療劑トシテ作用スルカノ疑問ニ對シ諸家ノ見解ハ猶一定セザルナリ。

又患者ハ浴場ヲ撰擇スル際シテ有利ナル外界ノ事情(氣候、職業ヲ離ルヽ事等)ノミナラズ、溫泉ノ種々ノ化學的物理的ノ性質ヲモ顧ミザルベカラズ。

吾人ハ「エマナチオン」ヲ以テ崇高ナル價値アルモノトハ思ハズ療場ニ於ケル効果ニ加擔スルモノト思ヘバ足レルナリ。サレバコノ立場ニ於テハ飲用及ビ入浴療法ヲ適當ニ變化セザルベカラザル也。

室內ニ於ケル人造「エマナチオン」療法ガ如何ナル程度迄放射泉ヲ有スル場所ノ療法ニ代用シ得ル問題アリ。

天然泉療法ニ存スル種々ノ治療上有効ナル原因ノ相互ノ關係ヲ定ムベキ嚴正ナル科學的檢査ハ猶未ダ爲サレザル所ニシテ又行ヒ得ザ

ルモノノ如シ。

放射線及ビ「エマナチオン」ノ併用

三　放射線及ビ「エマナチオン」ノ併用

前章マデニ「エマナチオン」ト放射線トヲ區別シテ記載シ、偶マ除外例トシテ兩者ヲ共ニ記載スルコトアリシモ單ニ其內一個ノミガ生物學的及治療學的價値ヲ有セシ場合ヲ述ベシニ過ギザリシナリ。

放射線ト「エマナチオン」トヲ生ズル物質ニシテ兩者共ニ治療的作用ヲ表スコトヲ述ベントス。先ヅ第一ニ皮膚及粘膜ニ應用シテハ「エマナチオン」ハ其大量ノ吸入セラルコト不可能ナルガ爲ニ譬ベ絕ズ長ク使用スルトキニ著シク增加ストハイヘ治療上タバ一部分ノ役ヲナスニ過ギズ。組織中ニ放射能作體ヲ注射スレバ「エマナチオン」ハ放射線以外ニ大ナル治療的價値ヲ現ハスモノナリ。

尙、外用ニハ、

(一)「ファンゴ」　此ハ、バッタグリアノ火山性溫泉泥土ニシテ僂麻痺

ラヂチゲン會社ノ製劑

「ラヂチール」

斯ノ對シテ溫濕纏絡トシテ用ユ、纏絡ノ治療作用ト放射能作作用トハ如何ナル程度ニアルカハ十分定ムルコト能ハザレドモ放射能作ノ作用ハ證明スルコトヲ得ルナリ。コールラウシュ及ビナーゲルシュミツト兩氏ハ一二五瓦ノ「ファンゴ」ガ平均一時間ニ四三「ヴォルト」ノ張度下降ヲ示スヲ見タリ。長ク使用スルヲ得。

(二)シヤロッテンブルヒ市ノラヂヲゲン會社ノ製劑。

(イ)「ラヂヲゲン」泥、筋肉及ビ關節疾患ニ局所纏絡トシテ使用セラル、乾燥セシムレバ二三日後再ビ使用スルコトヲ得前兩學者ノ研究ニヨレバ「ファンゴ」ヨリモ放射能作遙カニ勝リ一二五瓦ニテ一時間ニ三千「ヴォルト」ノ張度下降ヲ示ストイフ。乾燥粉末ノ一箱ハ二倍ノ水ヲ加ヘテ纏絡ニ使用ス。

(ロ)「ラヂヲゲン」苔蘚、「ラヂヲゲン」泥ト等シキ放射能作ヲ有シ同ジ目的ニ用ヒラル。

(三)ケツシュホツフ氏ハノイマン氏ト共ニクロイツナツハ泉水ヨリ放

射物ヲ取出シ「ラヂヲール」ト名クル製劑ヲ得タリ、是ハ水ニ不溶解性ナル白色ノ粉末ニシテ湧出物ヨリモ其放射能作ハ二十乃至三十倍強シ、一二五瓦ニテ一時間九九〇〇〇「ヴォルト」ノ放電ヲナストイフ（アツシュホッフ、カーン氏）。

此ノ強大ナル放射能作ヲ有スル物質ヨリアツシュホッフ氏ハクロイツナツハノ實驗室ニ於テ數多ノ製劑ヲ完成セシガ何レモ便利ニ治療ノ使用ニ供セラル。

（イ）「ラヂヲール」壓抵布ハ分泌腺腫瘍、滲出性關節炎、皮膚ノ慢性炎ニ使用セラル。カーン氏ノ報告ニヨレバ腫瘍ノ主觀的苦痛ヲ去リ殊ニ二三例ニ於テハ其退縮ヲ促シ加之完全ニ消失スルヲ見タリ、手術シ難キ子宮癌ニ於テ同樣ナル作用アリシヲ見タリ。又數年來他ノ療法ニテ不治ナリシ顏面皮膚ノ紅斑性狼瘡ノ重態ナル一例ニ此方法ヲ施シ著シキ病竈ノ退縮セシヲ見タリ、注意シテ取扱フトキハ壓抵布ハ數月間少シモ其作用ヲ消失ナクシテ使用スルヲ得ベシ。

使用ニ先チテ先ヅ該壓抵布ヲ淺キ器ニ入レ冷水又ハ溫水ヲ注キテ面メ一樣ニ膨脹セシムベシ。ブリースニッツ氏罨法ノ如ク疾患部ニ每日六乃至十二時間宛使用ス、カヽル壓抵布ガ水ニ與ヘシ「エマナチオン」ハ一時間一「リーテル」ニ約四千「ヴォルト」即チ約五二「マッヘ」單位ナリ、最近著シキ放射能作ヲ有スル壓抵布ガ製セラレ「エマナチオン」以外ニ猶深及性ノβ及γ線ノ作用ヲモ合有セリトイフ。

（ロ）「ラヂヲールゲラチン」繃帶、　コハ一〇%ノ高度ナル「ラヂオール」ヲ有セル「ラヂヲールゲラチン」繃帶ニシテ、淋巴線腫脹部位ニ用ユ、疾患部ニ相應セル大サノ繃帶ニテ蔽ヒ、其上ニ濕布ヲ施シ其上部ニハ緻密ノ材料ヲ置クベシ、使用時間ハ每日六乃至十二時間ナリ。

（ハ）「ラヂヲール」小球、　コレハ一〇%ノ「ラヂオールゲラチン」ノ五瓦小球ニシテ「ラヂヲール」卵球ハ二十瓦ノ球ニシテ共ニ腟ニ使用ス。

（ニ）「ラヂオール」座藥　「カカオ」油ニ一〇%ノ「ラヂオール」ヲ含有セシメシモノ。

(ホ)「ラヂヲールゲラチン」　一〇%ノ「ラヂオール」ヲ含有シ非刺戟性溶性皮膚假漆ニテ僅カニ溫ムレバ融解ス、コレヲ塗布シテ皮膚病、乾癬ニ使用ス。

(ヘ)「ラヂオール」軟膏　此ハ白色亞米利加「ワゼリン」ニ混ジタル一〇乃至二〇%ノ「ラヂオール」軟膏ニシテ一平方糎毎ニ一・二瓦ヲ有ス二〇%ノ軟膏六瓦ハ十分間ニ七一「ヴオルト」張度下降ヲ生ズ、之ヲ一時間一二五瓦ニ換算セバ四四三七五「ヴオルト」トナル。

(ト)「ラヂオール」座藥及「ラヂオール、ゲラチン」ノ放射能作モ又同樣ナリ。

(チ)「ラヂヲール」塗擦劑　一〇%ノ「ラヂオール」ヲ有シ僂麻質斯ニ塗對スル擦劑ナリ。

(リ)「ラヂオールガーゼ」　一〇%ヲ有ス「タンポン」挿入、瘡面繃帶ニ消毒シテ用フ。

(ヌ)「ラヂオール」石鹸　クロイツナツハノ母液ヲ加ヘテ製シタル石鹸ニシテ三%ノ「ラヂオール」ヲ有ス。

(ヌ)「ラヂオールシエラツク」　フオン、ツエルニー氏ニヨリ食道癌及胃腸癌ニ使用セラル。

(四)其他簡單ニヨアヒムスタール(ザクゼン)ノ「ペヒブレンテ」殘渣物ヲ治療ニ用フ、通常身體ニヨク固着スル小囊ニ縫入レ約數週ニ亘リテ携帶スベシ、此用法ハ以前ヨリヨアヒムスタールノ坑夫等間ニ行ハレシモノナリ。

(五)エルーマルクス(ベルリン)ノ放射性壓抵布ハ適當ナル方法ニヨリ高度ノ放射能作ノ物質ヲ最モ強ク而モ不變ニ組織内ニ含マシメタル者ナリ。獨逸大學物理學敎室ノ檢査ニ依レバ該壓搾物ハ18×9 cmノ大サニテ二八〇〇〇「ヴオルト」即チ「二五〇」「マツヘ」單位ヲ出ストイフ。

二、放射線泉ヲ組織内部ニ入レテ非常ニ大ナル深及作用ヲ得ルニ至リシコトハ誠ニ一大進歩トシテ感謝セザルベカラズ。

アシユキナース及ビカスバリ氏(一九〇四年)ハ不溶解性ニシテシカモ無毒ナル放射性硫酸「バリウム」ノ乳劑ヲ注射ニ用ヒタリ。

結核ニ罹リタル天竺鼠ノ淋巴腺ヨリ結核性物質ヲ摘出シテ通常ノ方法ニヨリテ家兎ノ前眼房ニ入レソレト同時ニ又ハ少シ後レテ放射物質ヲ注射セリ。コノ實驗ハ但シ十分ナル結果ヲ得ザリキ。

然レモ次ノ實驗ハ結果良好ナリキ。天竺鼠ノ腹部皮膚ノ下ニ毒性實扶的里培養ヲ移植セシニ局部ニ水腫ヲ生ジ強キ壞死ヲ來ス其發病ト同時ニカ又ハ少シ遲レ局所ニデニツツ氏ノ法ニヨリ放射性硫酸「バリウム」ヲ注入スルトキハ發病竈ヲ局所ノミニ止メシムルヲ得タリ。

脾脫疽菌ニ對シテノ實驗ハ放射物質ヲ動物ノ循環系ニ入レテ病原菌ヲ撲滅セムコトヲ目的トセリ。脾脫疽ニ犯サレタル家兎ニブラウンシユワイグノ「ヒニン」製造場ニテ作ラレシ強キ放射能作アル純粹ノ臭化「ラヂウム」水溶液ヲ四週間內ニ四回一瓦宛ヲ注射シタルニ動物ハ漸次一般衰弱ニ陷リ遂ニ死セリ、其解剖所見ハ全ク傳染性ニアラズ脾脫疽菌ノ擴ガリ居ラザルヲ見タリ。動物ハ明カニ放射物質ノ爲ニ死セシモノナリ。

淋巴腺結核ニ罹リタル天竺鼠ニ放射性硫酸「バリウム」ヲ其腺內ニ注射シ局所ノ治癒ヲ得タリ。之ヲ解剖シテ檢スルニ淋巴腺ハ硬ク且ツ小ク(前ニハ大ナリシモ)乾絡樣ヲ呈セリ、傳染ノ蔓延ハ絕對ニ妨止セラレタリ。

癌腫ニ注射セシ實驗ハ效果多カラザリキ。一立方糎內ニ高度ノ放射能アル臭化「ラヂウム」溶液ヲ注射セリ、最初ハ此溶液ノ一立方糎ヲ一日毎ニ與ヘシニ軟組織皮下、靜脈內何レノ注射ニテモ家兎ニテハ無害ナルコトヲ見タリ。

顯微鏡的檢查ハ家兎ノ健在ナル皮膚ヲ外部ヨリ照射シタル標本ニ比スルニ既ニ注射後二日ニシテ「プラスマ」細胞ノ襲來セルヲ見、五週間ノ後ニハ水腫及ビ白血球集合ノ他猶多數ノ「プラスマ」細胞蒐集ヲ認メ其他ニ於テハ互ニ相似タリ(末尾表一第五圖參照)

又人體皮膚ノ小ナル狼瘡部ニ強キ浸潤ヲ起サシメムガ爲ニ前同樣ノ濃度ノ液ヲ使用セリ。臨床的ニハ二三時間後ニ見ラルベキ凸凹腫脹

及ビ著シキ紅斑ノ他著シキ變化ナシ、二例ニ於テ三ケ月後ニ於テ該皮膚ヲ切取シ組織學的檢査ヲ行ヒシニ、狼瘡ソノモノハ少シノ影響ヲモ被ラザリキ「エマナチオン」水ノ注射ノ際見タルガ如ク該水溶液ガ迅速ニ吸收セラレ從ツテ多クノ場合ニ於テ局所作用ヲ現ハサヾルガ如シ、フォンツェルニー氏及ビ同門弟ハアシュキナース及ビカスパリ兩氏ノ例ニ倣テ放射性物質ヲ有スル乳劑ノ注射ヲ試ミタリ。放射物質ガ組織中ニ入ルモ乳劑ノ吸收セラレ難キ性質ヨリ長ク放射線作用及ビ「エマナチオン」作用ヲ呈セシムルヲ得ベシ、此乳劑ノ十分ナル放射能作ト絕對的消毒トハ雖テ治療的使用ヲ期待スルヲ得ベシ、治療ニハシヤロツテンブルヒ市ラヂヲゲン會社ノ「ラヂヲゲノール」管及ビフォン、ツェルニー氏ノ意見ニ從ヒテ製セラレタルクロイツナツハノ「ラヂヲールアンブル」ヲ使用スルニ適ス。

シヤロツテンブルヒ市ノラヂヲゲン會社製ノ管ハ亞硝酸蒼鉛ヲ有スル「バラフイン」液ニ炭酸「ラヂウムバリウム」ノ二%ヲ加ヘテ作レル乳劑ノ二立方糎ヲ含有スルモノニシテ該製劑ハ器具ノ稀薄ナル層ニ齎ストキハ直チニ(即チ感能放射能作ノ發生前ニ)八〇〇〇〇〇〇單位即チ一〇〇〇〇〇「マツヘ」單位ヲ出スモノナリ。一時間一「リーテル」ノ「ヴォルト」降下ハ五時間ヲ經テ平衡ニ達シテ後即チ全感應放射能作ヲ包括シテ一二八〇〇〇〇〇即チ一六〇〇〇〇〇「マツヘ」單位ヲ示セリ。此製劑ハ「ラヂヲゲンエマナトール」ヨリ得タル同量ノ水ヨリモ約五倍ノ强サアリトイフ。(カーン氏)

クロイツナツハノ「ラヂオールアンブル」ハ「ラヂヲール」一〇「ゲラチン」一、食鹽〇・八ヲ一〇〇瓦ノ水ニ入レ二回消毒シタル混合液ノ一立方糎宛ヲ有ス、放射能作遙カニ弱シ最近製セラレタル「アンブル」ハ稍强キ放射能作ヲ有スト稱セラル(カーン氏)。

最初先ヅ藥材ノ無害ナルコトニツキ檢査スベシ。カーン氏ハフオンツエルニー氏ノ引導ノ下ニ健全ナル動物ニ就テ實驗シ「ラヂウム」乳劑ヲ少量ニ長ク時ヲ隔キテ與フルトキハ(家兎ニ於テハ一日隔キニ二立

方糎少シノ有害ナル作用ヲ認メザレドモ其他ノ場合ニテハ強キ痩衰ト少シノ蛋白尿ヲ生ズルヲ見タリ。李大ノ肉腫ヲ有スル四疋ノ鼠ニ對シ腫瘍内注射ヲ行ヒシニ其内二疋ハ自然ニ斃レタリ(一疋ハ「ラヂオール」、一疋ハ「ラヂヲゲノール及ビ「レントゲン」線ヲ使用シタリ)而シテ腫瘍ハ柔カク融解シタルヲ見タリ、

人體ニテハ全分量一〇乃至四〇立方糎ニ至ルモ決シテ有害ナル一般現象ヲ呈セズ、腫瘍内ニ注射スルトキハ其部分及ビ附近ノ融解及壞死ヲ生ジ組織學的ニハ先ヅ第一ニ腫瘍細胞ノ犯サル、モノニシテ初メハ結締織及ビ血管ニ變化ナキヲ見ル。

注射セラレシ藥劑ハ四ケ月後マデモ體内ニ其放射能作ヲ保持シ多分ハ長キ時ヲ經テ包被セラルベシ(フォンツェルニー氏)。

注射後、血液檢査ヲナスニ赤血球及ビ「ヘモグロビン」量ハ減少スレドモ白血球ハ之ニ反シテ增加シ、全身ニ傳播セル淋巴肉腫ニテハ時トシテ此反對ノ現象ヲ呈スルコトアリ。

カーン氏ノ實驗

此療法ノ効果ニ關シテフォン、ツエルニー氏監督ノハイデルベルヒ市ノザマリテルハウスニ於テカーン氏ノナシタル最モ大ナル經驗ノ報告アリ。

氏ハ總計百三十例ニ對シテ試驗シタリ、(癌腫百〇五・肉腫十一、全身ニ傳播セル淋巴肉腫八、狼瘡癌一、額部及ビ鼻腔ノ惡性泡巢狀腫瘍(癌腫?一惡性甲狀腺腫?一、惡性外皮細胞肉腫一、頸腺結核一)

六十例ニ於テ腫瘍内注射ニハ「ラヂオール」及ビ「ラヂヲゲノール」ヲ用ヒ猶他ノ療法(内用及ビ外用「ラヂウム」療法等)モ用ヒタリシニ例ヘ一時的ナリトハ云ヘ明カニ快方ヲ示セリ、惡性淋巴腫ノ六例ニ於テハ著シク輕快、腫脹ノ減少、腫瘍ノ部分的消失ヲ見タリ(淋巴細胞ノ自家融解ニ由ルモノカ?)而モ主觀的ニハ氣分ハ著シク恢復セリ。

諸種ノ療法ヲ併用セシ際注射療法ノミガ如何ナル程度ニ効力ヲ及ボスカヲ知ルコトハ甚ダ困難ナルモ注射療法ガ効果ヲ及ボスコトハ知ルヲ得ヘシ。

カーン氏ノ判斷

カーン氏ハ「ラヂウム」療法(アラユル「ラヂウム」ニ關スル治法的作用ヲ含ム)ノ効果ニ關シ次ノ如ク判斷セリ。

百三十例中約五〇%ハ「ラヂウム」療法ニテ著シキ効果ヲ得タルモノナリ(融解、腫瘍ノ軟化及ビ萎縮、主觀的氣分ノ良効殊ニ惡性淋巴腫ニ於テハ其効極メテ顯著ナリ)三十六例ハ單ニ「ラヂウム」療法ノミニテ行ハレタルモノナルガ、其結果「ラヂウム」療法ノミニテ行フトキノ効果ガ他ノ方法ヲ併用セシメテ得タル効果ニ劣レルコトヲ知レリ、サレバ幾分ナリトモ手術シ得ベキ場合ニモ手術ヲ第一ニ考フベキコトハ殊ニ記憶スベキト謂ヘリ。

惡性腫瘍ニ於テ同樣ナル經驗ヲ、ヘツセル及ビキユーレル兩氏(クロイツナツハ)ハ報告セリ(生長ノ遲延、時々刻々快方ニ赴クコト)兩氏ハ「ラヂヨール」乳劑ノ注射ヲ試ミタリ。

持續性治癒ト稱スルハ一生涯ニ就テ言フニ非ズト雖モフオンツエルニー氏ハ「ラヂウム」療法ヲ癌腫ノ治療劑トシテ推賞スルコトヲ飽ク迄戒メタリシト雖モ比較的効果アル事實ヨリシテ此治療上期望少ナキ範圍ニ於テモ惡性腫瘍ヲ取扱フ點ニ於テハタシカニ進歩シタルモノトシテ認メテ可ナリ。

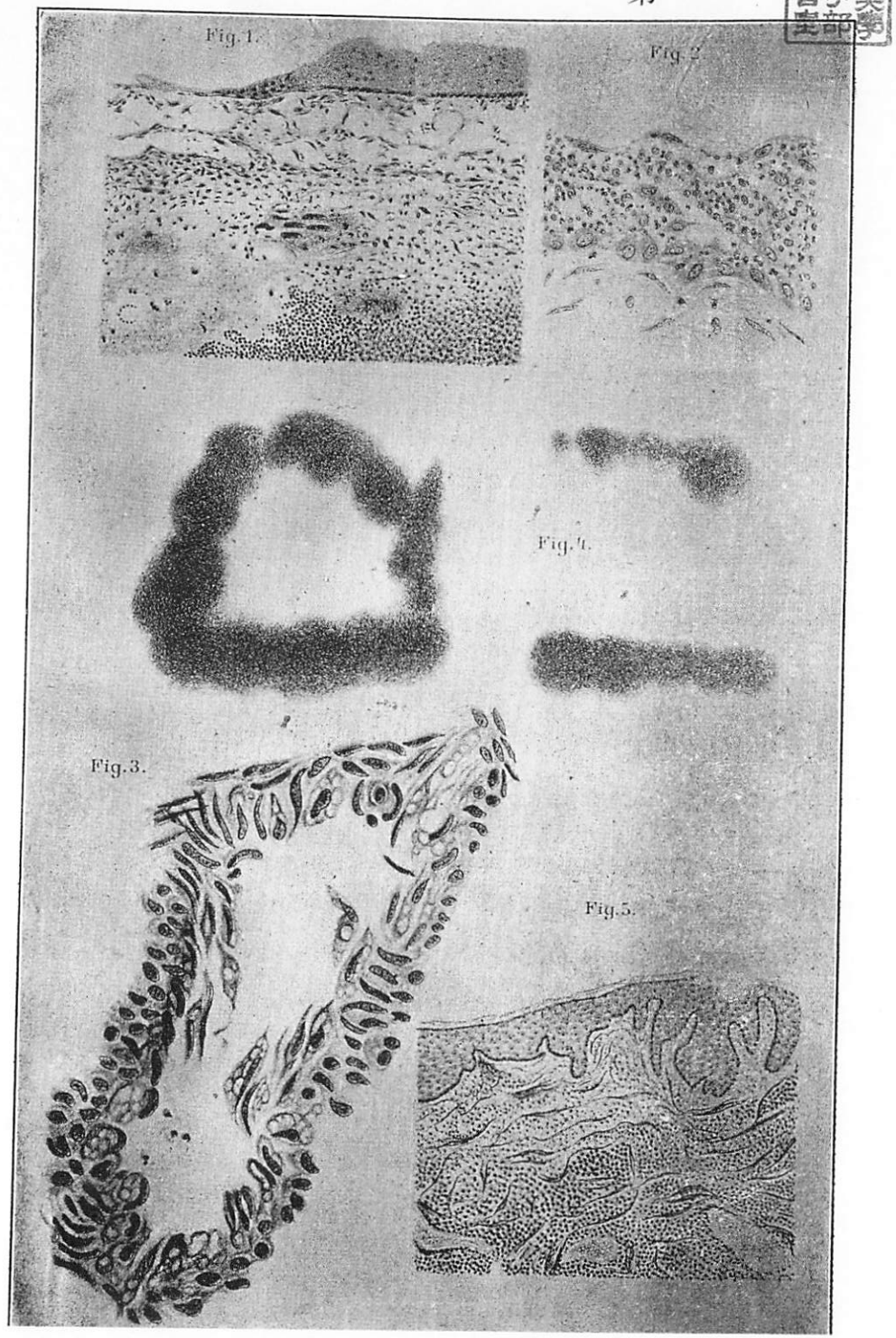
乳劑トナシタル放射物質ノ注射ハ皮膚科ニ應用セバ極メテ効ラムコトヲ信ズルモノニシテ類癌及ビ狼瘡ハ殊ニ狼瘡ニ就テハキユーレル氏(クロイツナツハ)ガ最初ノ實驗者ニシテ「ラヂウム」療法ハ今猶實驗ノ研究時代ニ止マルモノナリ、此療法ニ携ハル人ハ皆フオンツエルニー氏及ビ其ノ門下ノ教ヘニ因リ、ルト同ジ注意及ビ批評眼ヲ以テ研究ノ歩ヲ進メニ希望スル所ナリ。

ラヂウム療法

畢

慶應義塾大學醫學部圖書館 ED
調済 9.4.20 KML

第一表



慶應義塾大學醫學部圖書室

第一表說明

第一圖 (表皮及ビ眞皮)

雲母製包被内ニ十粍ノ臭化「ラヂウム」ヲ入レ(十五百萬「ウラン」單位ノ放射能作)家兎ノ背部皮膚ヲ一時間照射シ十日後之ヲ切取シテ組織學的檢査ヲナセリ.表皮細胞ノ壞死及ビ全消失.眞皮ノ壞死及細胞核崩壞.毛細管壁ノ壞死.多核白血球ノ著シキ浸潤。

第二圖 (表皮)

前同樣ニ半時間照射シテ五日ノ後ニ切取シタルモノナリ.細胞原形質ノ增大細胞間隙ノ成生.多核白血球ノ浸潤.細胞原形質ノ破壞。

第三圖 (毛細管腔)

前同樣ノ標本ニシテ家兎(耳ノ外側)ノ皮膚ヲ同樣ニ半時間照射シ五日ノ後切取シタリ.眞皮ニ血管內層ノ空胞變性。

第四圖

クロイツナツハノ鑛泉バリツトノ放射線ヲ幾枚カ重チタル黑色紙及「グツタペルカ」紙ヲ通ジテ二十四時間作用セシメテ寫眞原枝ヲ還元セシメタリ。

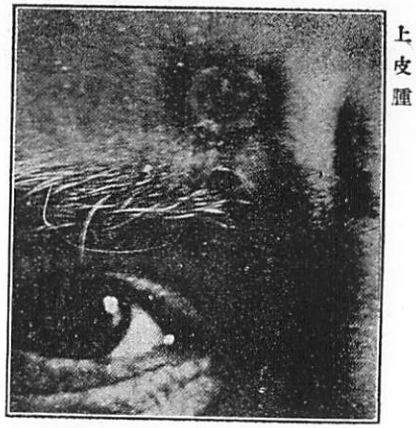
第五圖 (表皮及眞皮)

臭化「ラヂウム」溶液ヲ家兎ノ皮膚(耳ノ內側)ニテ浸潤セシム其溶液ノ一立方糎ハ上記同樣ノ放射能作アル臭化「ラヂウム」ノ二十分ノ一粍ヲ有セリ.照射後五週間後ニ切除ス。

實質性及ビ間質性水腫.白血球浸潤「プラスマ」細胞ノ强キ蒐集。

慶應義塾大學醫學部圖書室

第二表

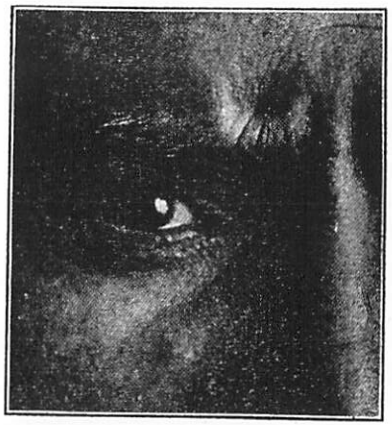


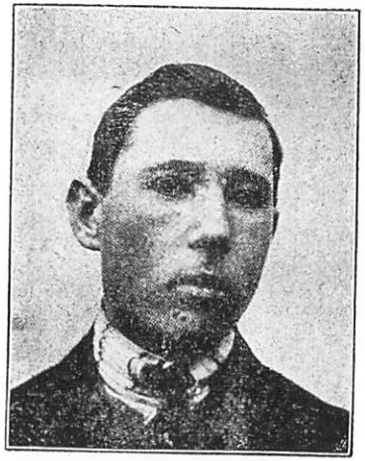
上皮腫

四十歳男子。
鉛板及木綿ヲ以テ濾過シ五十一回照射(毎回一時間持續)



狼瘡

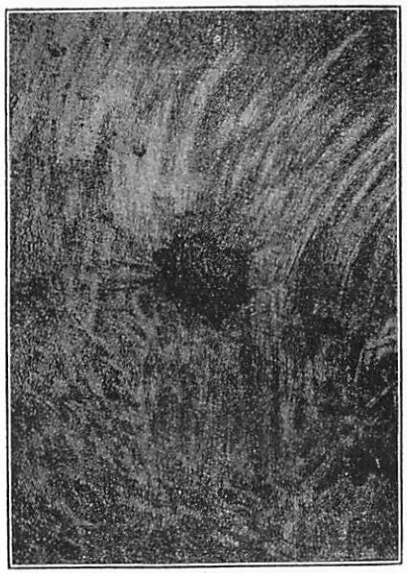


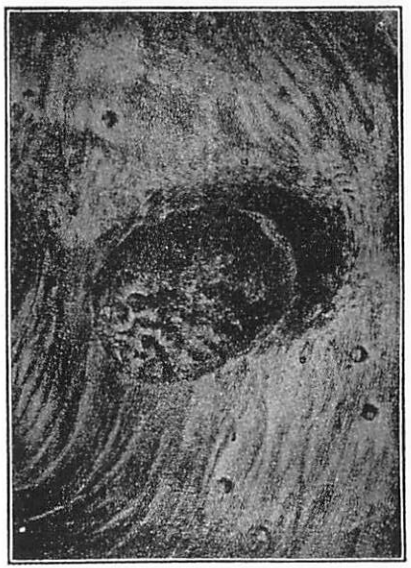


二十歳ノ男子眼瞼周圍ニ發ス「ラヂウム」療法八ヶ月後ニ至リテ治癒ス

慶應大學醫學部圖書室

第三表





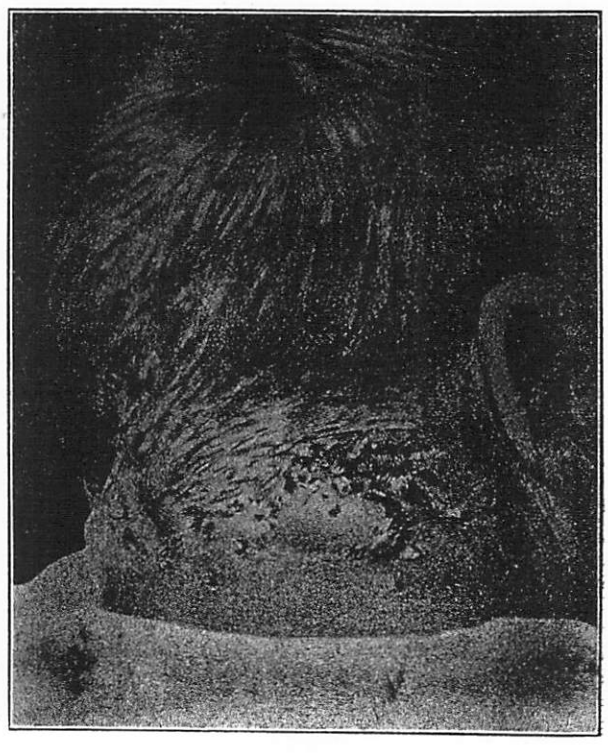




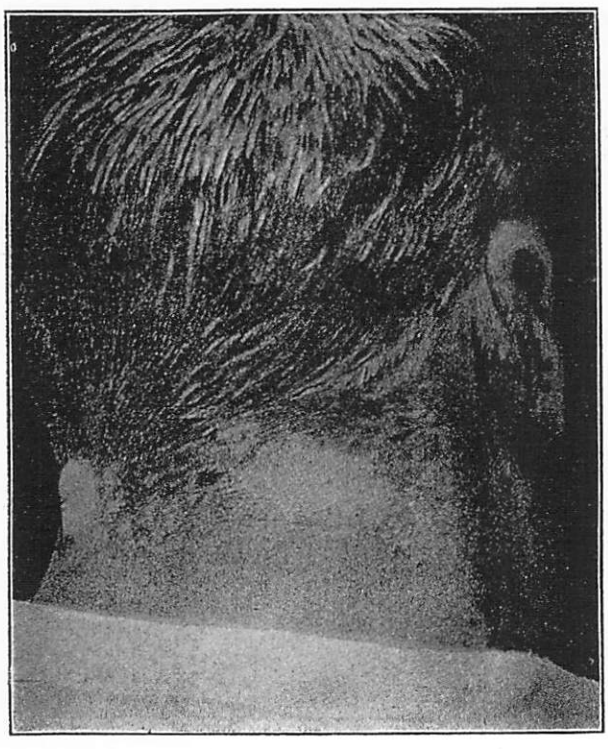
頸部ニ發生セル上皮腫。(一)腫瘍ノ狀態。(二)治療後十三日。(三)仝三十日(瘢痕形成)(四)仝一年後

醫學音圖書室

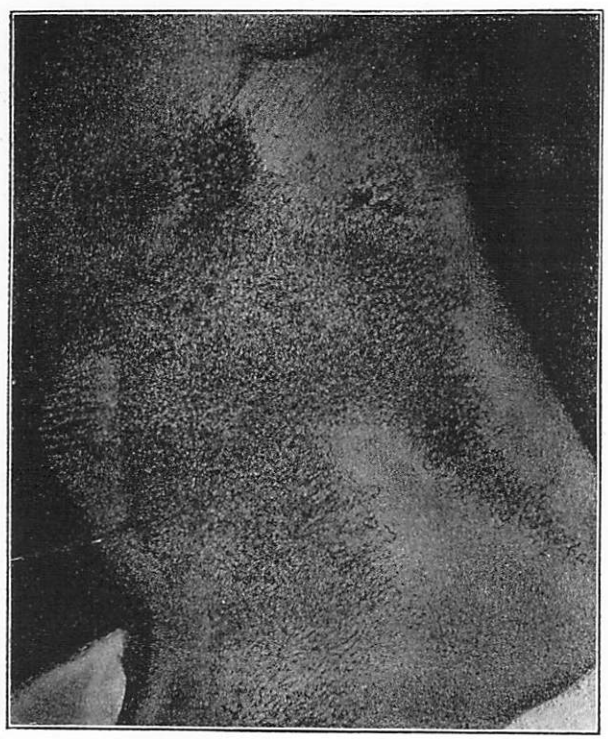
第四表

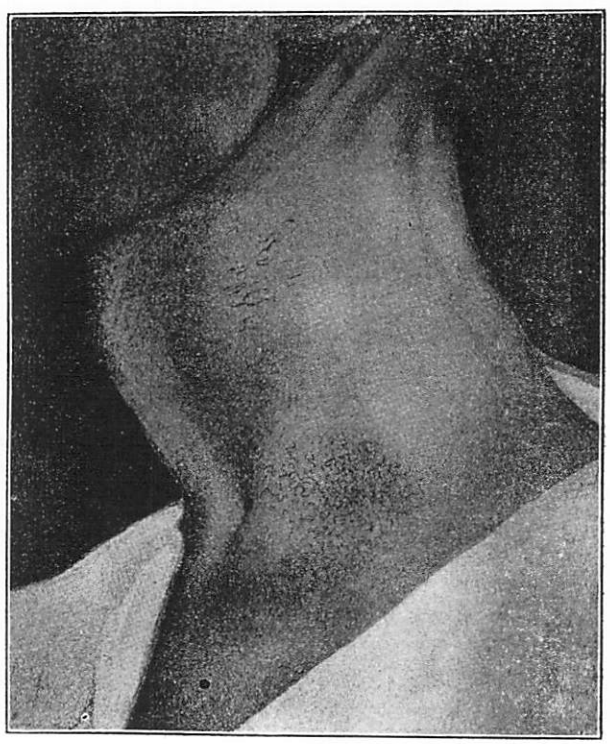


頭部乳頭狀皮膚炎



第五表





扁平表在性血管腫

大正二年二月十五日印刷
大正二年二月二十日發行

不許複製

正價 金壹圓貳拾錢

著者 藤浪剛一 (藤浪之印)
東京市本郷區龍岡町三十四番地

發行者 鈴木幹太
東京市本郷區湯島切通坂町五十一番地

印刷者 矢部政吉
右同所

印刷所 正文舍

發兌元 南山堂書店
東京市本郷區龍岡町三十四番地
(電話下谷四一七八番)
(振替口座東京六三三八番)

慶應義塾大學醫學部圖書館印

調濟 昭和9.4.20 KMI

賣捌書肆

本郷區湯島切通坂町　南江堂書店
日本橋區通り三丁目　丸善書店
本郷區春木町二丁目　半田屋書店
同　春木町三丁目　南江堂支店
同　龍岡町　吐鳳堂書店
同　湯島切通坂町　金原書店
神田區鍛冶町　朝香屋書店
本郷區元富士町　明文館書店
同　文光堂書
同　豊文堂書店
同　龍岡町　朝陽堂書店
同　根津書店
同　文榮堂書店
同　湯島切通坂町　宮澤書店
同　富倉書店
神田區表神保町　東京堂書店

大阪市心齋橋筋一丁目　松村九兵衞
同　博勞町　丸善書店
同　中之島玉江町　角屋書店
名古屋市中區榮町　丸善書店
京都市三條通　南江堂京都出張所
同　寺町通　若林茂一郎
同　三條通　丸善支店
同　河原町通　大黑屋書店
長崎市引地町　集榮堂書店
熊本市新二丁目　長崎次郎
熊本市洗馬町　芹川書店
鹿兒島市仲町　谷村書店
岡山市中ノ町　渡邊書店
福岡市博多　積善館書店
金澤市片町　宇都宮書店
仙臺市新傳馬町　金英堂書店
新潟市古町通　萬松堂支店
同　北光社書店