

臨 牀

放射能物質ニヨル職業的障害ニ就テ

岡山醫科大學「レントゲン」科

武 田 俊 光

放射能物質及ビ「レントゲン」管球ヨリ發生スル放射線ガ著シキ生物學的作用ヲ有スル事ハ、既ニ周知ノ事デアツテ放射線療法ナルモノハ專ラコノ作用ノ適當ナル應用ニ外ナラナイノデアル。併シナガラ放射線ノ生物學的作用、殊ニ其ノ細胞破壞作用ガ吾々ノ欲シナイ部位ニ現レテ來ル事ハ此療法ノ一大缺點デアツテ、之ヲ一般ニ放射線ノ障害作用ト稱ヘテ居ルノデアル。

放射線ノ障害作用ヲ大別スルト、次ノ2様ニ區別スル事が出來ル。

1. 照射治療竝ニ照射診斷中ニ受ケル患者ノ障害
2. 職業的障害

兩者トモニ局所的障害ト全身の障害トガアリ、局所的障害ハ更ニ急性ト慢性障害トニ區別シ得ル。

患者ノ受ケル放射線ノ障害作用ハ、吾々ハ常ニ細心ノ注意ヲ拂ヒ其ノ障害ヲ最少限度ニ止メヤウト努力シテキルノデアルガ、放射線ヲ日々取扱フ人々ノ受ケル所謂職業的障害ハ、多クノ場合極メテ慢性の経過ヲ取ルノト、始メハ著シキ他覺及ビ自覺症狀ヲ有セザル爲、看過サレ易ク後ニ至リテ慘害ヲ惹キ起スモノデアル。

職業的障害モ「レントゲン」線ニヨリテ蒙ルモノハ現今ノ進歩セル裝置ニ於テハ日常些少ノ注意ヲ用フル事ニヨリ、略ボ完全ニ防ギ得ルモ、放射能物質ヨリ受クル職業的障害ハ現今ニ於テ尙ホ完全ナル豫防方法ナク、將來之等ノ物質ガ放射治療界ニ益々重大ナル地位ヲ占ムルト推測サレ、從ツテ之ニヨル職業的障害ノ増加ガ豫想サル。今之等ノ物質ガ如何ナル職業的障害ヲナスカ、且其ノ豫防方法ハ如何ニスベキヲ攻究スルモ決シテ無益ノ事デナク、且幸ヒ不肖伯林大學癌研究所放射部滞在中專ラ之ノミニヨリ蒙ラレタル職業的障害ノ被害者5名ヲ觀察スルコトヲ得主任 Harberstädter 教授ノ希望ニヨリ茲ニ發表スル次第デアル。

放射能物質中現在醫療用ニ供セラレテキルモノハ「ウラニウム」系統ノモノト「トリウム」系統ノモノデアル。前者ニハ「ラヂウム」及ビ「ラヂウムエマナチオン」、後者ニハ「メゾトリウム」及ビ「トリウムX」ガ實地上最も廣ク用ヒラレテキル。

從ツテ今カラ述ベル放射能物質ノ職業的障害ハ之等ノモノ全部ヲ包含シ夫レ等ニヨリテ惹キ起サレタル損傷ヲ云フモノデアル。職業的障害ヲ蒙ルモノハ放射治療ニ從事スル醫師、看護婦

及ビ之等ノ物質ヲ製造測定スル技師、職工竝ニ之等ノ物質ヲ研究スル理學者ニ見ルノデアル。

余ノ見タル5例中2例ハ醫師、1例ハ看護婦、1例ハ「トリウムX」製作工場ノ技師ト今1例ハ其ノ職工デアル。

職業的障害ハ患者ノ受ケル障害ト異リ、極メテ微量ノ放射線ガ長日月間作用シテ惹キ起サルルモノデアル。從ツテ治療ニヨツテ患者ノ受クル皮膚障害トハ著シク其ノ性状ヲ異ニスルモノデアル。

例 1 H. 50年 醫師

25年前ヨリ放射治療ニ従事ス。1913年ヨリ多量ノ「ラヂウム」ヲ使用シ、研究及ビ治療ニ従事ス。此頃ヨリ身體ノ疲勞感睡眠困難ノ症候アリシガ其ノ他ニ變リタル事ナク、ヤガテ前記ノ症候モ消失シ數週後ニ於テ次ノ如キ皮膚障害ヲ右拇指、食指、中指ノ指尖部ニ認ム。即チ指尖ノ觸覺ヲ失ヒ恰モ手袋ヲ用ヒテ物體ニ觸ルル感アリ。固形體ニ觸ルル毎ニかなり強度ノ疼痛ヲ指尖部ニ感ズ。時トシテハ灼熱感起ル。

其ノ後漸次ニ「ラヂウム」慢性火傷現ル。此頃ヨリ「ラヂウム」取扱ヒニ極メテ注意ヲ拂ヒ、種々ノ豫防方法ヲ用ヒ、症候増悪セル傾向少キモ現在尙ホ次ノ如キ他覺症候アリ。

手背部 上記3指ノ指尖ニ近ク輕度ノ發赤アリ。極メテ微量ノ毛細管擴張ヲ認ム。其ノ他ニ角質ノ増殖アリテ其ノ發育極メテ速ナリ。特ニ爪溝部ニ於テ著シ。

爪ハ汚穢灰色ヲ呈シ其ノ面ハ稍粗糙、縦線ヲ著明ニ認ム。

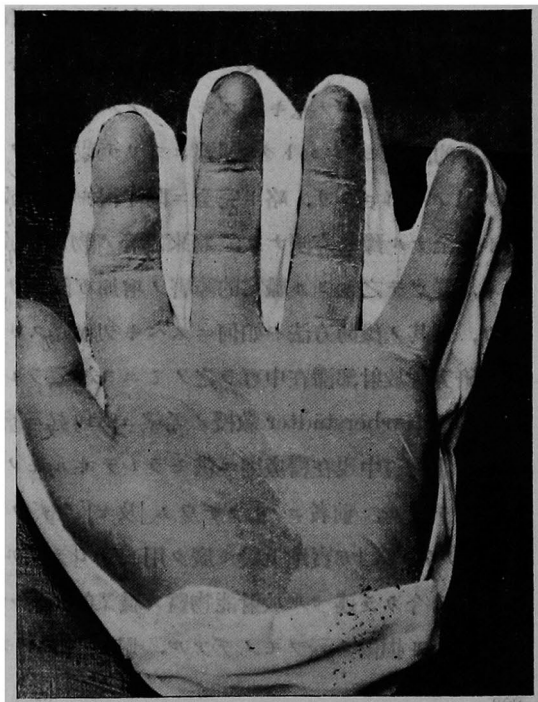
手掌部 此部ノ變化モ上記3指ニ限ラレ稍著明ノ變化ヲ呈ス。即チ不規則ナル角質増殖ヲ認メ指紋全ク消失シ、小ナル皸裂ヲ全指掌面ニ認メ、汗腺ノ障害ノ爲皮膚全ク乾燥シ革ニ觸ルルガ如キ感アリ。

例 2 S. 32年 醫師

6年前ヨリ放射治療ニ従事セリ。主トシテ「ラヂウム」。始メ全身症候不明ニシテ從事後1年内外ノ頃ヨリ「ラヂウム」火傷ノ症候ヲ認ム。而シテ現在ニ於テ次ノ如キ變化ヲ認ム。

右手ハ全體ニ著シキ變化ヲ呈ス。特ニ第1, 第2, 第3指, 指尖ニ於テ著シ。掌側ニ於テ指紋總テ消失シ、皮膚ハ滑カニシテ羊皮紙ニ觸ルル如キ感アリ。皮膚乳頭消失シ小ナル皸裂ヲ著明ニ認メ角質ノ増殖著シク汗ノ分泌ナク、指ノ關節部ニ於テ角質ノ増殖ハ特ニ著シ。手背面ニ於ケル變化モ第1, 第2, 第3指尖ニ著シク爪溝部ニ強キ角質ノ増殖ヲ認メ、之ガ速ニ發育シ皮膚ハ斑點狀ニ輕度ノ發赤ヲ來シ、此部毛細管擴張ヲ認ム。

例 2
第 1 圖



爪甲ハ汚穢灰白色ヲ呈シ爪面ハ不平等デ
著明ニ線條ヲ認メ稍脆ク彈性ナシ。爪床部
ハ出血シ易ク、所々點狀ノ黑色出血點ヲ認
ム。自覺的症候トシテ微細ナル觸感ヲ失ヒ
時々痒痒ノ感アリ。固形體ニ觸ル時疼痛
ヲ感ズ。

例 3 G. 34 年 看護婦

3 年前ヨリ「ラヂウム」治療ニ従事ス。全
身的症候トシテ従事ヲシ始メニ身體疲勞感
強クアリシ様ナレド、確實ナルコトハ現在
記憶セズ。現在「ラヂウム」ニヨル職業的障
害ニシテ、特ニ右手ニ甚ダシ。第 1 指ヨリ
第 5 指ニ至ル總テノ指ノ指尖ニ指紋ノ完全
ナル消失ヲ來シ掌側特ニ關節部ニ無數ノ皸
裂ヲ認ム。角質ノ増殖甚ダシク皮膚ハ正常
ノ象徴ヲ全然失フ、汗腺ハ手掌全面ニ於テ
消失セル爲カ甚ダシク乾燥シ、羊皮紙ニ觸
ルル感アリ。

手背ニ於テハ稍強度ノ毛細管擴張ヲ認メ、爪溝ノ部ニ角質ノ増殖肥厚著シク、爪甲ハ汚穢灰白色ヲ呈シ無
數ノ縦線ヲ認メ、表面ハ不規則ナル面ヲナシ且彈性ヲ失フ。左手ハ右手ノ變化ト略ボ同様ナルモ、變化ノ程
度右手ニ比スレバ稍弱ク第 5 指ハ尙ホ正常ノ指紋ヲ認ム。

自覺的症候トシテハ微細ナル觸感ヲ失ヒ、固形體ニ觸ルル時疼痛ヲ訴フ。月經ハ始メヨリ正常、妊娠ナシ

例 4 W. 48 年 「ラヂウム」及ビ「トリウム X」製作工場技師

9 年前ヨリ放射能物質ノ測定及ビ精製ニ従事ス。従事後約 6 箇月ノ頃ヨリ次ノ如キ症候ヲ認ム。

全身症候ト考ヘラルルモノハ全然缺如セリ。始メニ指尖ノ鈍麻感アリ。後ニ全ク觸感消失ス。然レドモ蟻
走感今尙ホ時々起ル。其他時々刺痛アリ。固形體ニ觸ルル時甚ダシキ疼痛ヲ訴フ。手掌全部ニ汗腺ノ消失ヲ
來シ全ク乾燥セリ。指紋ノ消失ハ右手及ビ左手共ニ第 1、第 2、第 3 指ニ認ム。爪甲手背ノ變化ハ例 3 ト略ボ
同様ナレド只爪床部ニ甚ダ出血シ易キ傾向ヲ認ム。

例 5 G. 28 年 「ラヂウム」及ビ「トリウム X」製作工場職工

8 年前ヨリ放射能物質ノ精製ニ従事ス。例 4 ト略ボ同様。只稍重篤ナル變化ヲ認ム。

以上ノ 5 例ヲ總括シ今日迄 2—3 報告サレタル文獻ヲ通覽シ放射能物質ヨリノ職業的障害ヲ
列記スレバ左ノ如シ。

1. 軽度ノ全身障害
2. 特異ナル局所部位及局所變化



例
2
第
2
圖

全身の障害ハ、前驅症候トシテ現レ、仕事ニ從事シタ當初ニヨク起ルモノデ、身體疲勞感、頭痛、惡心、睡眠困難、心悸亢進、精神的亢奮、時トシテ失神等ガ來ルモノデアル。

特異ナル局所部位ハ、一見シテ放射能物質ニヨル職業の障害ヲ認識セシムルノデアル。即チ「レントゲン」線ニヨル職業の障害ハ全指ニ互リ、且手背部ノ變化ガ常ニ手掌部ノ變化ヨリ大ナルモノデアル。然ルニ放射能物質ニヨル職業の障害ハ手掌部ノ變化ガ手背ノモノヨリ常ニ著シク且指尖ハ障害ノ程度最モ強ク第1、第2、第3指ガ他ノモノヨリ一番強ク冒サレテキル事デアル。概シテ左手ヨリ右手ガヨク冒サレル。

之ハ放射能物質ヲ取扱フ際右手ノ第1、第2、第3指ニヨリ操作スル爲デアル。(例ヘバ「ラヂウム」ヲ患部ニ置ク時。濾過筒内ニ挿入スル時等)

局所變化 自覺の症候トシテハ指頭ニ於ケル觸感鈍麻、固形體ニ觸レタル時起ル疼痛、時トシテ癢痒感、重篤ナル際ハ強キ灼熱癢疼痛ヲ起ス。他覺の症候トシテ掌側ニ於ケル角質ノ増殖ヲ認メ、指紋消失シ汗腺ノ損傷ノ爲強キ乾燥、無數ノ皸裂、特ニ指關節ノ屈側ニ強ク認メ、正常ノ皮膚象徴ヲ失ヒ、皮膚ハ平滑デ羊皮紙ニ觸ルガ如キ感ヲ呈ス。背側ニ於テハ爪溝ニ角質ノ増殖著シク且速ニ増生シ、毛細管擴張症ヲ所々ニ認メ、爪床ニ黑色出血點ヲ時々認ム。爪甲ハ表面凸凹不平ニシテ無數ノ著明ナル縦線ヲ認メ汚穢灰白色ヲ呈シ、弾力性ヲ失フ。

最後ニ豫防方法ニ就キ一言セン。

既ニ前ニモ述べタル如ク「レントゲン」線ニヨル職業の障害ハ近時ノ進歩セル防禦裝置ニヨリ殆ド完全ニ豫防シ得ラルルモ、放射能物質ニヨル障害ノ豫防方法ハ極メテ困難デアル。即チ夫レ等ノ物質ヨリ發生スル放射線ハ極メテ深達力ノ強キモノヲ含有シ「レントゲン」線ノ場合ニ於ケル如キ鉛入「ゴム」手袋ハ用ヲナサズ。若シ必要ダケノ厚サトナセバ小容積ノ放射物質ノ取扱ヒニ極メテ不便デアル。爲ニ以上述べタル如キ方法ニヨリ吾々ハ障害ヲ可及輕度ナラシメル。

1. 周知ノ如ク放射能物質ハ原子ノ崩壊ニ從ヒ α 、 β 、 γ 線ヲ射出ス。其内ニ β ハ γ 線ニ比シ生物學的作用ガ絶對ニ強キカ否ヤハ常ニ論議サレテ居ル所デ決定セズ。併シナガラ茲デハ假リニ性質的ニ同一(Holthusen 一派ノ稱フル所)ト見做シテモ量的ニ著シキ差ガアル事デアル。即チ「ラヂウム」ヨリ發スル β 線ハ γ 線ニ比シテ甚ダ多量デアル(大約 β 線90%、 γ 線10%)故ニ β 線ハ γ 線ニ比シテ著シク危險デアル。「ラヂウム」ノ取扱ヒニツキ最モ注意スベキハ濾過器内ニ挿入サレザルモノ即チ薄キ銀板ニヨリ被包サレタルモノヲ取り扱フ時デアル。之ハ多量ノ β 線ガノゾカレテナイ爲デアル。

2. 「レントゲン」線ノ場合ハ距離2乗法則ハ豫防法トシテ餘リ役立タザルモ、放射能物質ノ場合ニハ著シク之ガ役立ツノデアル。即チ「レントゲン」線ト放射能物質トハ其ノ應用上ニ於テ距離關係ガ比較ニナラス程相違セル事デアル。

「レントゲン」線ハ普通管球ヨリ30 cm乃至60 cm 1 mノ距離ニテ應用セラルルモ「ラヂウム」等ノ場合ニ於テハ數トカラ2—3 cmノ距離ニテ用ヒラルル、從ツテ距離2乗ノ法則ニヨリ其ノ

強度が著シク減弱サルル例ヘバ數學上ノ一點ヨリ放射線ガ射出セラルルト假定シテ其ノ點ノ強度ヲ100%トセバ、ソレヨリ1mm離レタ點ノ強度ハ4% 2mmニ於テ1% 1cm距ツタ部位ニ於テハ0.04%デアル。然ルニ「レントゲン」線ノ場合ハ焦點皮膚距離30cmニテ用ヒラルルトシテ此部ノ強度ヲ100%トナセバ、此部ヨリ10cm距ツタ部ノ強度ハ56%即チ10cmモ距テ尙ホヨク始ノ半量ヲ有シ距離2乗法則ニヨル豫防法ハ餘リ役立たナイ事ニナル。

放射能物質ヲ取扱フ際吾々ハ距離ニヨリ著シク強度ノ減弱スル事ヲ常ニ念頭ニ置イテ處置スルノデアル。即チ之等ノ物質ヲ取扱フ時、出來得ルダケ直接手ニテ觸レル事ヲ避ケ長柄ノ「ピンセット」ヲ用ヒ操作スル。殊ニ濾過筒ニ挿入或ハ取り出ス場合ニ直接手ニテナス事ヲ避ケネバナラス。

3. 出來得レバ一定期間ヲ置キ従業員ヲ交代セシムル事(蓄積作用)。

4. 「エマナチオン」ノ發生スル場合ニ於テハ、室内ノ換氣ヲヨクシ「エマナチオン」ノ放出ヲ計ル。

(3. 5. 21. 受稿)

文 獻

- | | |
|--|---|
| 1) Georg Thieme, Deutsche med. Woch. 1914. | 2) Frigt-Dautwitz, Schädigung der Haut. |
| 3) Halberstädter, Strahlen therapie, 24 Band 1927. | 4) Halberstädter, Krebs forschung, 24 |
| Band Heft 3/4. | |

