

## 抗癌剤取扱い看護師の職業性曝露に関する認識と安全行動

石井 範子<sup>\*,2\*</sup> 嶽石美和子<sup>2\*</sup>  
佐々木真紀子<sup>\*,2\*</sup> 村田 勝敬<sup>2\*</sup>

**目的** 抗癌剤を取扱う看護師が職業性曝露による健康影響を認知しているか、またその防護行動をとっているのか実態を把握し、これらの関連を検討した。

**方法** 全国の大学病院107施設、癌専門病院13施設、300床以上 5診療科以上を有する総合病院193施設の合計313施設を抽出し、各施設で抗癌剤を1年以上取扱っている3人の看護師、計939人を対象とした。抗癌剤の職業性曝露に関する認識、安全行動、関心を質問紙調査で郵送法により実施した。女性看護師571人の回答を集計し、関連性を $\chi^2$ 検定により分析した。

**結果** 回答者の約40%が抗癌剤の職業性曝露による危険性を知らなかった。抗癌剤の準備場所は88%が病棟であり、与薬に関する一連の作業は看護師が最も高率に行っていた(55~88%)。安全行動については防護策の実施が39%、作業環境の考慮15%、排泄物取扱い時の防護7%であった。抗癌剤の職業性曝露による現在の健康影響について82%が関心を持っていたが、将来の健康影響および社会問題化は25%前後が可能性ありと回答した。また、95%の看護師が系統的な教育が必要と回答した。抗癌剤の職業性曝露による危険性を知っている看護師が安全行動をとっている率は有意に高かった。抗癌剤取扱いに関するガイドラインがあると回答したのは10%であった。

**結論** 抽出バイアスのため結果が過大評価されている可能性はあるが、抗癌剤を取扱うことに伴う危険性を知っている看護師は6割いた。しかし、抗癌剤の取扱いに特別の注意を払っている看護師は少数であるので、曝露防護に関する看護教育・訓練が必要と考えられた。

**Key words** : 抗癌剤, 看護師, 職業性曝露, 認知, 安全行動

### 1 緒 言

抗癌剤は制癌作用を有するが、同時に発癌性、変異原性、催奇性等の有害作用も持ち、その職業性曝露は医療従事者に健康障害を生じさせる危険を孕んでいる。換言すると、抗癌剤は癌患者の治療薬であるという社会認識のみが先行し、抗癌剤を取扱っている医師、看護師、薬剤師の健康を蝕む危険性は重要視されていないように思われる。1935年にHaddowらは実験動物の腫瘍成長を抑制する幾つかの多環炭化水素に発癌性があるという逆説的な論文をNatureに掲載し<sup>1)</sup>、その後多

くの抗癌剤に発癌性があることを報告した<sup>2,3)</sup>。1979年にFalckは抗癌剤を取扱った看護師の尿中変異原物質が増加していることを発表し、抗癌剤の継続的接触により健康問題を起こすことを示唆した<sup>4)</sup>。わが国では看護師が患者への与薬業務を担当することが多く、この有害作用が彼等の健康に影響を及ぼすことが懸念される。

Falckの報告<sup>4)</sup>と前後して、抗癌剤取扱いに関する安全対応策が欧米諸国で検討された。スウェーデンでは健康福祉省(1978年)が「抗癌剤の安全な取扱い指針」を、ノルウェーでは労働基準監督署(1977年)がガイドラインを策定し、これに合わせて各病院が安全な取扱い指針を作成した。米国では1980年代前半に抗癌剤の職業的曝露が問題視され、労働省職業安全局(OSHA)<sup>5)</sup>や薬剤師会(ASHP)<sup>6)</sup>、癌看護師学会(ONS)<sup>7)</sup>などの各種団体がガイドラインを発表し、それを遵

\* 秋田大学医学部基礎看護学講座

<sup>2\*</sup> 秋田大学医学部社会環境医学講座環境保健学分野  
連絡先: 〒010-8543 秋田市本道一丁目1-1  
秋田大学医学部社会環境医学講座環境保健学分野  
村田勝敬

守するよう勧告した。

日本では、欧米諸国のように抗癌剤の職業性曝露を防止する国家的施策はなく、日本病院薬剤師会が1990年代前半に「抗悪性腫瘍剤の院内取扱い指針」<sup>8)</sup>を作成・改訂したが<sup>8,9)</sup>、抗癌剤を取扱う機会の最も多い看護師には波及していない。1990年代前半に白戸が複数の論文で職業性曝露の問題を提起し<sup>10~12)</sup>、看護専門誌で防護対策の必要性を強調した<sup>13~21)</sup>。日本看護協会が病院の看護管理者を対象に1999年に実施した「病院看護基礎調査」によると、抗癌剤曝露について認識している施設は50%、組織的に対策を講じている施設は25%、今後の取組を予定ないし検討中としている施設は33%であった<sup>22)</sup>。この数値は、現場で抗癌剤を取扱っている看護師はその曝露により健康影響がありうることを認識しておらず、このため十分な安全（あるいは防護）行動を執るまでに至っていない可能性を示唆している。

有害作業環境における健康障害の予防方法でも重視されるべきことの1つは有害因子の認知であり、この後に「危険の予知・予防」が可能となる。病院は健康障害を持った人々を治療する場であるが、そこで働く人々（医師、看護師）は有害因子である抗癌剤の職業性曝露を受けている可能性がある。本稿は、医療従事者の抗癌剤曝露に対するリスク管理を推進する前段階として、抗癌剤の職業性曝露による危険性をどれくらいの看護師が知っているのか、またその防護のために安全行動を執っているのか、その実態を明らかにし、抗癌剤の曝露防止に向けた今後の方策を考察した。

## II 対象と方法

### 1. 対象

日本にある大学病院107施設および癌専門病院13施設の他に、一般病床300床以上かつ5科（血液内科、外科、小児科、産婦人科、整形外科）以上の診療科を有する総合病院664施設から193施設を抽出し（抽出率29.1%）、これら計313施設に所属する看護師939人を対象とした。これら対象者は、抗癌剤を1年以上取扱っている看護師の中から各施設3人ずつ、看護部最高管理者により、選出された。総合病院の選択に際しては、各都道府県の病院数<sup>23)</sup>を考慮して、比例配分する形で抽出した。

### 2. 調査方法

抽出された病院の看護部最高管理者に3人分の質問紙を郵送した。個々の対象者に対しては、文書で研究趣旨を説明し、情報の守秘および結果の公表を確約し、2001年9月1~30日までに調査者宛に個別に返送してもらった。質問紙の回答（無記名）をもって、研究趣旨への同意とみなした。質問紙では以下の項目を尋ねた：①属性（勤務する施設の種類と設置主体、年齢、看護職経験年数）、②抗癌剤の職業性曝露による健康影響の危険性を知っていたかどうか（その認知およびその知識習得の機会）、③抗癌剤取扱いの状況（点滴準備の場所、溶解・注入・点滴ボトル交換・点滴針抜き・点滴針の始末・注射器の始末等の作業実施者）、④抗癌剤取扱い時の安全行動（防護策の有無、作業環境の考慮、抗癌剤投与患者の排泄物取扱い時の配慮）、⑤抗癌剤の職業性曝露に対する関心（現在の自身の健康影響への関心、将来の健康影響出現の可能性、将来の社会問題化、組織的教育の必要性）、⑥ガイドラインの有無。

### 3. 解析方法

単純集計後、抗癌剤の職業性曝露による健康影響に関する認知度と安全行動（および関心）との関連を $\chi^2$ 検定（Yates 修正値）で検討した（危険率5%未満を有意とした）。認知については、抗癌剤の職業性曝露による危険性を「知っている」あるいは「少し知っている」と回答した者を「認識あり」とし、「知らない」を「認識なし」とした。

## III 結 果

### 1. 対象の諸属性

質問紙を配付した939人中576人から回答があったが（回収率61.3%）、このうち男性3人と抗癌剤の曝露影響に関する質問に回答しなかった2人を除く女性看護師571人を解析対象とした。所属施設は総合病院61.8%、大学病院33.5%、癌専門病院4.7%であった（表1）。対象者の年齢は29歳未満が39.0%と最も多く、次いで30~39歳が34.8%であった。平均経験年数は12.7年であった。なお、所属施設別の回収率は総合病院で61.0%、大学病院で59.5%、癌専門病院で69.2%であった。

### 2. 抗癌剤取扱い状況

抗癌剤混合調製などの準備は病棟が88.3%と最

も多く、薬剤部が6.5%、抗癌剤の種類によって薬剤部で行うが2.1%であった。準備から後始末までの与薬に関する一連の作業を看護師が最も高率に行っており(55.2~88.2%)、次いで医師が行っていた(0.4~29.9%)。この他、薬剤師、看護師と医師、看護師と薬剤師という回答もあった(表2)。

### 3. 抗癌剤の曝露影響の認知

抗癌剤を取扱う医療従事者への健康影響(すなわち「抗癌剤の危険性」)を「知っている」看護師は19.6%であり、「少し知っている」は41.5%(以上「認識あり」は61.1%)、「知らない」は38.9%であった。抗癌剤の危険性を認識している看護師の割合は総合病院、大学病院、癌専門病院の順に高くなったが(表3)、看護師の年齢や経験年数との間に有意な関連性は認められなかった( $P>0.05$ )。抗癌剤の危険性を認識している看護師349人の知識習得の機会(複数回答、表4)は、高い順に「就職後に身近な看護師や医師」、「専門

誌や学会誌」、「就職後の研修会」、「学生時代の授業」であった。

### 4. 抗癌剤曝露に対する安全行動

抗癌剤混合調製時に防護策を「講じて実施している」と回答した看護師は39.4%、「講じているが実施していない」は3.5%、「講じていない」は57.1%であった(表5)。防護策を「講じて実施している」看護師と「講じていない」看護師の抗癌剤の危険性に対する認知度を比較すると、前者の方が有意に高かった( $\chi^2=28.2, P<0.0001$ )。

抗癌剤取扱い作業環境を「考慮している」看護師は14.7%、「考慮していない」は85.3%であり、抗癌剤の曝露影響を認知している看護師ほど作業環境を考慮している割合が高かった(表5)。

抗癌剤を投与された患者の排泄物の取扱いに関

表1 女性看護師571人の属性

項目	人数 (%)
所属施設	
総合病院	353(61.8)
大学病院	191(33.5)
癌専門病院	27(4.7)
年齢	
29歳未満	223(39.0)
30~39歳	199(34.8)
40~49歳	108(18.9)
50~59歳	38(6.7)
60歳以上	1(0.2)
年齢不詳	2(0.4)
平均勤務年数*	12.7±8.0

\* 平均±標準偏差

表3 看護師の抗癌剤曝露による健康影響についての認知度

所属施設	回答者数	認知者数 (%)
総合病院	349	194(55.6)
大学病院	195	132(67.7)
癌専門病院	27	23(85.2)

$\chi^2$  検定,  $P=0.0003$

表4 抗癌剤の職業性曝露影響について認知していた看護師349人の習得の機会(複数回答)

習得の機会	人数 (%)
就職後に身近な看護師や医師から	272(77.9)
専門誌や学会誌から	80(22.9)
就職後の研修会で	33(9.5)
学生時代の授業で	29(8.3)
おぼえていない	22(6.3)
その他	44(12.6)

表2 抗癌剤を取扱う医療従事者(571人、かっこ内は%)

作業	看護師	医師	薬剤師	看護師と医師	看護師と薬剤師	無記入
薬剤の溶解	315(55.2)	171(29.9)	4(0.7)	19(3.3)	4(0.7)	58(10.2)
ボトルへの注入	315(55.2)	171(29.9)	2(0.4)	19(3.3)	3(0.5)	61(10.7)
ボトルの交換	429(75.1)	69(12.1)		13(2.3)		60(10.5)
点滴針抜去	484(84.8)	17(3.0)		13(2.2)		57(10.0)
点滴針の始末	504(88.2)	2(0.4)		7(1.2)		58(10.2)
注射器の始末	379(66.4)	105(18.4)	4(0.7)	22(3.8)	4(0.7)	57(10.0)

表5 看護師の抗癌剤取扱い時の安全行動と職業性曝露影響に関する認知度との関係 ( $\chi^2$  検定)

安全行動	回答者数	認知者数 (%)	P 値
抗癌剤混合調製時の防護策 (無回答29人除く)			
講じて実施している	214	159(74.3)	<0.0001
講じているが実施していない	19	16(84.2)	
講じていない	309	157(50.8)	
抗癌剤取扱い作業環境の考慮 (無回答36人除く)			
考慮している	79	60(77.9)	0.0027
考慮していない	456	265(58.1)	
排泄物取扱い時の防護策 (無回答4人除く)			
講じて実施している	42	37(88.1)	0.0003
講じているが実施していない	11	9(81.8)	
講じていない	514	302(58.8)	

して「防護策を講じ実施している」看護師は7.4%、「防護策は講じているが実施していない」は1.9%、「防護策はない」は90.7%であり、また認知度と有意な関連があった(表5)。

安全行動および認知度を2値変数に変換し、また所属施設に総合病院(0,0)、大学病院(1,0)、癌専門病院(0,1)とダミー変数を割り当てた多重ロジスティック解析(看護師の年齢、所属施設および経験年数を調整)を行っても、上述の安全行動と認知度の関係は有意であった(防護策  $P < 0.0001$ , 作業環境  $P = 0.0234$ , 排泄物取扱  $P = 0.0092$ )。

### 5. 抗癌剤曝露の健康影響への関心

抗癌剤の曝露影響のうち、現在の自身への健康影響が「気になる」と回答した看護師は82.2%と最も多かった。また、将来健康影響が出現する「可能性がある」と考える看護師は25.4%、将来社会問題化する「可能性がある」と回答した看護師は27.5%、組織的教育が「必要である」と考える看護師は94.9%であった(表6)。このうち、「現在の自身への健康影響」を気にする看護師と「組織的教育」を必要であると考えている看護師で、抗癌剤の危険性を認識している割合が高かった。

### 6. 院内ガイドラインの設置

抗癌剤取扱いに関するガイドラインが院内に「ある」と回答した看護師は9.8%であり、「ない」

表6 看護師の抗癌剤の職業性曝露影響に対する関心とその認知度との関係 ( $\chi^2$  検定)

関心	回答者数	認知者数 (%)	P 値
現在の自身への健康影響 (無回答10人除く)			
気になる	461	314(68.1)	<0.0001
薬剤により気になる	27	14(51.9)	
気にならない	73	19(26.0)	
将来の健康影響出現の可能性 (無回答5人除く)			
可能性がある	144	106(73.6)	0.815*
可能性がない	69	49(71.0)	
どちらともいえない	353	193(54.7)	
将来の社会問題化の可能性 (無回答4人除く)			
可能性がある	156	116(74.4)	0.200*
可能性がない	37	23(62.2)	
どちらともいえない	374	210(56.1)	
組織的教育の必要性 (無回答4人除く)			
必要である	538	343(63.8)	
必要でない	1	1(100)	
わからない	28	5(17.9)	

\*「どちらともいえない」を除く  $2 \times 2$  の  $\chi^2$  検定

表7 ガイドラインの設置

施設	回答者数	設置数 (%)
総合病院	329	22(6.7)
大学病院	188	25(13.3)
癌専門病院	27	9(33.3)
(無回答)	27	

$\chi^2$  検定,  $P < 0.0001$

は65.0%、「わからない」は24.6%であった。設置割合は総合病院、大学病院、癌専門病院の順に高くなった(表7)。院内ガイドラインがあると回答した看護師のうち、「活用している」が32.1%、「活用していない」が62.5%であった(無回答5.4%)。

## IV 考 察

わが国では、産業保健(有害作業環境)における健康障害の予防方法として、作業環境管理、作業管理、健康管理、健康教育、健康管理体制の構築およびその実施が謳われている。この職場の5管理を確立するためには有害因子の認知が最重要

課題となる。医療施設では、職業性曝露の危険因子として抗癌剤に関する警告が看護専門誌で発せられているものの<sup>19~21,24~31)</sup>、その危険性を理解し、かつ安全行動を取っているかどうか検討した報告はほとんどみあたらない<sup>22)</sup>。本稿は、かかる意味で抗癌剤の職業性曝露による潜在的な健康影響をどの程度の看護師が認識しているか調査した日本で最初の報告である。

抗癌剤を取扱う看護師や薬剤師における流産、死産、奇形等の妊娠への影響は多数報告されている<sup>32~35)</sup>。また、抗癌剤曝露による急性中毒症状の報告もある。この原因として薬剤接触、薬剤吸入、針刺し事故などがあり、薬剤接触による接触性皮炎<sup>36,37)</sup>、火傷<sup>38)</sup>、蕁麻疹様発疹<sup>39)</sup>、角膜損傷<sup>40,41)</sup>、エアロゾル吸入による喘息様症状、気管支炎<sup>42)</sup>、嘔気・嘔吐<sup>43)</sup>、針刺し事故による組織壊死<sup>44,45)</sup>、軟部組織の蜂巣炎などの事例が挙げられている。抗癌剤の職業性曝露を防ぐには、抗癌剤の接触・吸入により健康問題を引き起こす危険性があることを認識することが第一条件となる。本調査では、抗癌剤を取扱うことにより健康影響がありうることを「知っている」が看護師の約2割、「少し知っている」が約4割であった。1999年に病院看護管理者を対象とした日本看護協会の調査では<sup>22)</sup>、抗癌剤曝露について認識していると回答した施設は5割であり、大体近い数値であった。しかし、本調査では「少し知っている」と回答した看護師の方が多く、上述のような具体的な健康影響まで理解していなかった可能性が高いと考えられる。

抗癌剤の曝露影響に関する認知度は看護師が勤務する施設により異なっていた(表3)。すなわち、癌専門病院では8割強が知っていたが、大学病院では7割弱、総合病院では5割強であった。そして、この知識や情報は身近な医師や看護師から得ている場合が大多数であった。癌専門病院や特定機能病院である大学病院は、一般病院に比べ、癌患者が多くかつ化学療法や癌治療の研究が日常的に行われていることから、施設内で習得する機会は比較的多かったかもしれない。一方、今回の調査対象外であった300病床未満の一般病院では、このことを認識している看護師の割合はさらに低いと予想される。したがって、抗癌剤取扱い業務に関する知識を看護基礎教育の段階で習得

できるようにすることが望まれよう。

抗癌剤に曝露された看護師の尿中変異原物質は、使用された薬剤や採尿時間により異なるが、防護策等により曝露量が低減すると減少する<sup>46,47)</sup>。米国のOSHA<sup>5)</sup>、ASHP<sup>6)</sup>およびONS<sup>7)</sup>のガイドラインには、抗癌剤取扱い者を防護するための生物学的安全キャビネット(BSC)の使用、エアロゾル発生の防止、手袋・マスク・ゴーグル・帽子・ガウン等の防護具の装着、抗癌剤を投与された患者の排泄物取扱い時の注意、薬剤が零れた時の対応、廃棄物の取扱い方、取扱い者の教育・訓練などが詳細に記述されている。また、OSHAのガイドラインを遵守することは法的規制(安全配慮義務)であり、抜き打ち検査で遵守していないことが確認されると罰金が課せられる<sup>15)</sup>。本調査では、抗癌剤混合調製時の防護策を講じ実施している看護師は約4割いたが、抗癌剤取扱い作業環境や患者の排泄物取扱いに注意している看護師は少数(15%以下)であった。その上、抗癌剤曝露を防ぐ安全行動を執っていたかどうかは職業性曝露による危険性の認知と密接に関連していた(表5)。このことは、逆説的ではあるが、わが国の看護師が抗癌剤の危険性について知らないで無防備に抗癌剤を取扱っていたことの証左であるかもしれない。抗癌剤は取扱い方により本人だけでなく次世代にも健康影響を及ぼし得るので、これらの医薬品を取扱う者は危険性を十分に認知しておくことが重要である。

今回の調査でみられた抗癌剤の曝露影響に関する認知度と安全行動との関係はイスラエルでも確認されている。イスラエルでは抗癌剤の取扱いに関する法律が存在し、Ben-Amiらは看護師の知識と安全行動・健康観に正の関係があったことを報告し、さらに安全な環境の整備、教育企画、安全対策の訓練、文書化したガイドラインの使用、主要な防護策の奨励が必要であると強調した<sup>48)</sup>。日本では、化学療法を受けている患者の看護において、患者の副作用の予防法や症状緩和に関する専門的教育・研修はよく行われているが、抗癌剤の準備・与薬を担う看護師の曝露に伴う潜在的問題はほとんど取り上げられていないのが現状である。この理由として、①急性期中毒症状以外の発癌性、変異原性、催奇性等は曝露後直ちに出現しない、②人への影響を実験的に検証することが困

難である、③教育者の曝露問題に対する認識が低い等が考えられる。

抗癌剤は、一般的に、専任の薬剤師により整備された特定の作業環境で取扱われることが推奨されている<sup>6-9)</sup>。しかし、本調査では病棟看護師が取扱っていることが多く、かつ作業環境を考慮していると回答した看護師はごく少数であった(表5)。このことは、抗癌剤の準備を、他の点滴剤と同じ場所で、別の看護業務と並行しながら実施している可能性のあることを示唆する。抗癌剤は溶解時の飛散やボトル注入時のこぼれ等により、取扱ひ者の吸入・皮膚付着が起こりうるので<sup>31)</sup>、このような危険な作業環境を避けるために、米国で使用されているBSCの設置をわが国でも考慮することが必要となろう。

抗癌剤の職業性曝露による「現在の自身への健康影響」を回答者の8割が気にしており、また抗癌剤の危険性を認識している看護師ほど高率に危惧していた(表6)。これに対し、「将来の健康影響出現の可能性」や「将来の社会問題化の可能性」については幾分否定的であった。にもかかわらず、抗癌剤の危険性に関する組織的な教育が必要であると大半の看護師が回答していることから、本調査は看護師に関心を抱かせる契機(換言すると、情報バイアス)となったと推測される。

看護師の中で施設にガイドラインが設置していると回答したのは約10%であり、設置されている施設の中でガイドラインを活用している看護師は32%であった。結果的に、抗癌剤取扱い上の危険性を認知していても、その危険性を防護する具体的な方策について十分な知識を持っていないのが現状と考えられる。したがって、前述した北欧、合衆国<sup>5-7)</sup>、イスラエル<sup>18)</sup>等で強調されている抗癌剤取扱い者のためのガイドラインをわが国でも早急に作成し、その作業マニュアルに基づいて行動させることにより、医療現場で働く人々の健康を守ることが急務であろう。

2000年の厚生労働省「衛生行政業務報告」によると<sup>49)</sup>、全国の29歳以下の看護師割合は36.0%、30~39歳看護師29.7%、40~49歳22.3%、50~59歳8.9%、60歳以上3.0%であり、今回の対象集団の年齢分布(表1)とほぼ一致していた。また、地理的な病院分布(都道府県別の病院数)に対しても配慮した。しかしながら、本研究は横断的調

査であるため、因果関係の推定まで行うことは難しい(たとえば、今回職業性曝露の危険性の認知と安全行動に有意な関連は認められたが、安全行動が本人の意志によるものかどうか不明であった)。また、本研究で対象となった看護師の勤務する施設は比較的大病院であり、そのうえ看護部最高管理者から選択された看護師であったことから、抽出バイアスの混入は避けられないであろう。このため、本研究対象者の抗癌剤の曝露影響の認知、防護に向けた行動、自らの健康影響への関心は日本の看護師全体の結果より過大評価されている可能性はある。事実、日本看護協会の報告では抗癌剤取扱いに組織的に対応している施設は全体の1/4であった<sup>22)</sup>。したがって、看護師の抗癌剤の職業性曝露による危険性への理解は今回の数値よりもかなり低くかったと推測される。今後、医療施設において抗癌剤の曝露防止のための作業環境管理および作業管理を実施するとともに、危険回避のために看護師向けの健康教育を実施することが緊急の課題であるように思われる。

## V 結 語

抽出バイアスのため結果が過大評価されている可能性はあるが、抗癌剤を取扱うことに伴う危険性を知っている看護師は6割いた。しかし、抗癌剤の取扱いに特別の注意を払っている看護師は少数であるので、曝露防護に関する看護教育・訓練が必要と考えられた。

最後に、本研究にご協力頂いた全国313病院の看護部最高管理者および回答頂いた看護師の皆さん、また本研究に有益な意見を頂いた秋田大学医学部医学科の佐藤暢雄教授、同保健学科の長谷部真木子助教授、工藤由紀子助手、長岡真希子助手、小稗文子助手に心から感謝申し上げます。なお、本研究の一部は、科学研究費補助金によって行われた。

(受付 2004.11.16)  
(採用 2005. 6.28)

## 文 献

- 1) Haddow A. Influence of certain polycyclic hydrocarbons on the growth of the jenson rat sarcoma. *Nature* 1935; 136: 868-869.
- 2) Haddow A. Cellular inhibition and the origin of cancer. *Acta Unio Internat Contra Cancrum* 1938; 3: 342-353.

- 3) Haddow A, Harris RJC, Kon GAR, et al. The growth-inhibitory and carcinogenic properties of 4-aminostilbene and derivatives. *Philos Trans R Soc Lond* 1948; A241: 147-195.
- 4) Falck K, Grohn P, Sorsa M, et al. Mutagenicity in urine of nurses handling cytostatic drugs. *Lancet* 1979; 1: 1250-1251.
- 5) Occupational Safety and Health Administration. Work practice guidelines for personnel dealing with cytotoxic (antineoplastic) drugs. *Am J Hosp Pharm* 1986; 43: 1193-1203.
- 6) American Society of Hospital Pharmacists. ASHP Technical assistance bulletin on handling cytotoxic and hazardous drugs. *Am J Hosp Pharm* 1990; 47: 1033-1049.
- 7) Oncology Nursing Society. Safe handling hazardous drugs. Pittsburgh: ONS, 2003; 1-56.
- 8) 日本病院薬剤師会学術委員会. 抗悪性腫瘍剤の院内取り扱い指針. 東京: 日本病院薬剤師会, 1991.
- 9) 日本病院薬剤師会学術委員会. 抗悪性腫瘍剤の院内取り扱い指針 (第2版). 東京: 日本病院薬剤師会, 1994.
- 10) 白戸四郎. 抗悪性腫瘍剤を主とする細胞毒素性薬剤の問題点. *医療廃棄物研究* 1992; 5: 1-32.
- 11) 白戸四郎. 医療廃棄物が提起する問題—抗癌剤の環境のリスクを恐れよ—. *新医療* 1991; 18(11): 30-32.
- 12) 白戸四郎. 医療廃棄物から医療, 環境, 地球を考える. *病院* 1991; 51: 214-223.
- 13) 白戸四郎. 薬理学的にみた抗癌剤. *看護管理* 1992; 2: 293-299.
- 14) 白戸四郎. 抗悪性腫瘍剤の危険とは?. *看護* 1992; 44(7): 22-28.
- 15) アン・ハーディ. アメリカにおける抗悪性腫瘍剤の取り扱い. *看護管理* 1992; 2(5): 266-272.
- 16) 柿川房子. 欧米におけるマニュアル紹介. *看護管理* 1992; 2(5): 273-277.
- 17) 藤田健二, 古泉秀夫, 下川正見. アメリカにおける抗癌剤混注業務の実情. *看護管理* 1992; 2(5): 279-286.
- 18) 大倉久直. 臨床医の立場からみた抗癌剤の副作用と安全性. *看護管理* 1992; 2(5): 287-292.
- 19) 江口久恵, 大黒正夫, 田口隆久. 抗癌剤混注調製の危険とその対応. *看護* 1992; 44(7): 29-42.
- 20) 真壁玲子. 抗悪性腫瘍剤の安全な取り扱い. *看護* 1992; 44(7): 43-49.
- 21) 今村勢子, アン・ハーディ. 抗悪性腫瘍剤の安全な取り扱いについて. *看護* 1992; 44(7): 52-59.
- 22) 奥村元子. 看護職としての病院における「業務上の危険」への対処. *看護* 2000; 52(6): 52-53.
- 23) 厚生省健康政策課編. 病院要覧2001-2002版. 東京: 医学書院, 1999.
- 24) 柿川房子, 水主いづみ. 抗癌剤の調製をナースが行うとき. *Expert Nurse* 1999; 15(4): 54-59.
- 25) 真壁玲子. 抗悪性腫瘍剤の取り扱い方. *Expert Nurse* 2000; 16(4): 167-170.
- 26) 松浦千恵子. 抗癌剤被曝をどう防ぐ. *Expert Nurse* 2001; 17(7): 68-70.
- 27) 佐藤健太郎. 消化器がん化学療法における薬剤師の役割. *消化器外科 Nursing* 2002; 秋季増刊: 70-76.
- 28) 森田公美子. 抗がん剤曝露による人体への障害, 海外文献を中心にした考察. *看護学雑誌* 2003; 67: 822-825.
- 29) 原 明宏, 酒井正博, 菅 紀子. 外来点滴室開設に伴う抗悪性腫瘍剤の無菌調製業務の構築とその評価. *日病薬誌* 2003; 39: 443-445.
- 30) 佐久間ゆみ, 水口なお子, 吉村由枝. がん化学療法の看護, シリーズ3 抗がん剤の取り扱い. *看護実践の科学* 2003; 3: 4-7.
- 31) 佐久間ゆみ. 薬剤混合調製時の被曝の危険性. *月刊ナーシング* 2003; 23(4): 74-77.
- 32) Selevan SG, Lindbohm MI, Hornung RW, et al. A study of occupational exposure to antineoplastic drugs and fetal loss in nurses. *N Engl J Med* 1985; 313: 1173-1178.
- 33) Hemminki K, Kyyronen P, Lindenbohm ML. Spontaneous abortions and malformations in the offspring of nurses exposed to anaesthetic gases, cytostatic drugs, and other potential hazards in hospitals, based on registered information of outcome. *J Epidemiol Community Health* 1985; 39: 141-147.
- 34) Valanis B, Vollmer W, Labuhn K, et al. Occupational exposure to antineoplastic agents and self-reported infertility among nurses and pharmacists. *J Occup Environ Med* 1997; 39: 574-580.
- 35) Valanis B, Vollmer WM, Steele P. Occupational exposure to antineoplastic agents: self-reported miscarriages and stillbirths among nurses and pharmacists. *J Occup Environ Med* 1999; 41: 632-638.
- 36) Reich SD, Bachur NR. Letter: contact dermatitis associated with adriamycin (NSC-123127) and daunorubicin (NSC-82151). *Cancer Chemother Rep* 1975; 59: 677-678.
- 37) Clemons DE, Aeling JL, Nuss DD. Letter: dermatitis medicamentosa: a pitfall for the unwary. *Arch Dermatol* 1976; 112: 1179.
- 38) Gundersen S. Safety rules in preparation and infusion of cytostatic materials. *Tidsskr Nor Laegeforen* 1976; 96: 1388.
- 39) Johansson H. How hazardous are cytostatic agents to personnel? *Vardfaket* 1979; 3: 10-16.

- 40) McLendon BF, Bron AJ. Corneal toxicity from vinblastine solution. *Br J Ophthalmol* 1978; 62: 97-99.
  - 41) Teir H. Toxicologic effects on the eyes at work. *Acta Ophthalmol* 1984; 161: 60-65.
  - 42) Thestrup-Pedersen K, Christiansen JV, Zachariae H. Precautions for personnel applying topical nitrogen mustard to patients with mycosis fungoides. *Dermatologica* 1982; 165: 108-113.
  - 43) Reynolds RD, Ignoffo R, Lawrence J, et al. Adverse reactions to AMSA in medical personnel. *Cancer Treat Rep* 1982; 66: 1885.
  - 44) Duvall E, Baumann B. An unusual accident during the administration of chemotherapy. *Cancer Nurs* 1980; 3: 305-306.
  - 45) Dorr RT. Practical techniques for preparation and administration of cytotoxic agents. Paper presented at the symposium "Practical approaches to safe handling of anticancer products." Mayaguez, Puerto Rico 1993; November 2-5.
  - 46) Sorsa M, Hemminki K, Vainio H. Occupational exposure to anticancer drug: potential and real hazards. *Mutat Res* 1985; 154: 135-149.
  - 47) Stellman JM, Zoloth SR. Cancer chemotherapeutic agents as occupational hazards: a literature review. *Cancer Invest* 1986; 4: 127-135.
  - 48) Ben-Ami S, Shaham J, Rabin S, et al. The influence of nurses' knowledge, attitudes and health beliefs on their safe behavior with cytotoxic drugs in Israel. *Cancer Nurs* 2001; 24: 192-200.
  - 49) 日本看護協会編. 平成16年版看護白書. 東京: 日本看護協会出版会, 2004.
-



## SAFETY AWARENESS OF ANTICANCER DRUG HANDLING AMONG JAPANESE NURSES

Noriko ISHII<sup>\*,2\*</sup>, Miwako DAKEISHI<sup>2\*</sup>, Makiko SASAKI<sup>\*,2\*</sup>, and Katsuyuki MURATA<sup>2\*</sup>

**Key words** : anticancer drugs, occupational exposure, nurses, awareness, safe actions, interest

**Objectives** The purpose of this study was to investigate Japanese nurses' awareness of the adverse effects of occupational exposure to anticancer drugs and safe handling, as well as their associations.

**Methods** A self-rating questionnaire was mailed to 939 nurses in 107 university hospitals, 13 cancer-special hospitals, and 193 general hospitals with over 300 beds and at least five or more clinics in Japan. A total of 571 female nurses responded to the questionnaire.

**Results** About 40% of the nurses were not at all aware of the potential adverse effects of occupational exposure to anticancer drugs. Eighty-eight percent of the nurses prepared anticancer drugs in the hospital wards; in most cases, nurses, not doctors or pharmacists, transported and administered such drugs to cancer patients. Regarding safety, 39% of the nurses took protective countermeasures against anticancer drugs; 15% paid special attention to the handling environment; 10% had guidelines for the handling of anticancer drugs; and, only 7% took countermeasures with body fluids or linen handling of cancer patients. Although 82% of the nurses were concerned about the potential health effects of occupational exposure, 75% or over did not know whether the exposure might affect their future health or progeny. Awareness of adverse effects was significantly related with precaution in anticancer drug handling, for which 95% of the nurses stated a desire for special education and training.

**Conclusions** Approximately 60% of Japanese nurses are aware of the risk of occupational exposure to anticancer drugs, but this might be an overestimate because of the sampling bias. Since only small numbers of nurses take sufficient safety precaution, programs for education and training for safe handling of anticancer drugs are crucial.

---

\* Department of Basic Nursing, School of Health Sciences, Akita University

<sup>2\*</sup> Department of Environmental Health Sciences, Akita University School of Medicine