

## 抗がん剤曝露対策の実践に向けて

2022-9-2 中西弘和

Nh

1

## 危険薬の定義

1990年に米国病院薬剤師会が提唱し、  
2004年に米国国立労働安全衛生研究所  
(NIOSH) が定義した。

- ①発がん性
  - ②催奇形性または他の発生毒性
  - ③生殖毒性
  - ④低用量での臓器毒性
  - ⑤遺伝毒性
  - ⑥上記の薬剤と類似する毒性を有する
- ①～⑥の内1つ以上を満たすもの

Nh

2

2

## 危険薬のリスト NIOSH

2016年のリスト（これ以降、2年ごとに改訂されていない）

NIOSH List of Antineoplastic and Other Hazardous Drugs in Healthcare Settings.

|                                       |     |          |
|---------------------------------------|-----|----------|
| 抗がん剤                                  | 116 | (102) 薬剤 |
| 非抗がん剤                                 | 52  | (47) 薬剤  |
| 生殖毒性を持つ薬剤<br>(FDA Pregnancy Category) | 49  | (40) 薬剤  |
| 合計                                    | 217 | (189) 薬剤 |

<https://www.cdc.gov/niosh/docs/2016-161/pdfs/2016-161.pdf>

Nh

3

3

## 2020年版がドラフトで発表されている。

<https://www.cdc.gov/niosh/docket/review/docket233c/pdfs/DRAFT-NIOSH-Hazardous-Drugs-List-2020.pdf>

本邦未承認薬あり

|                                                                                                                                      |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| trabectedin<br>inotuzumab ozogamicin<br>trastuzumab<br>bevacizumab<br>blinatumomab                                                   | 2018年ドラフト版 5 薬剤 | trabectedin<br>inotuzumab ozogamicin<br>blinatumomab<br>enfortumab vedotin<br>polatuzumab vedotin<br>trastuzumab deruxtecan<br>ceritinib<br>clobazam<br>cobimetinib<br>dihydroergotamine<br>exenatide<br>isotretinoin<br>ivabradine<br>lenvatinib<br>mitofosine<br>olaparib<br>sonidegib<br>urofollitropin |
| trabectedin<br>inotuzumab ozogamicin<br>enfortumab vedotin<br>polatuzumab vedotin<br>trastuzumab deruxtecan<br>sacituzumab govitecan | 2020年追加確定 6 薬剤  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Nh

4

4

## 国際がん研究機関 による発がん性リスクの一覧

| リスク分類     | Group 1                                                                                                                    | Group 2A                                                      | Group 2B                                                                         |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|           | ヒトに対する発癌性が認められる                                                                                                            | ヒトに対する発癌性がおそらくある                                              | ヒトに対する発癌性が疑われる                                                                   |
| 主な化学物質/薬剤 | アザチオプリン<br>アスベスト<br>ベンゼン<br>ブスルファン<br>シクロスポリン<br>シクロホスファミド<br>エチレンオキシド<br>エトポシド<br>ホルムアルデヒド<br>メルファラン<br>タモキシフェン<br>タバコの喫煙 | ドキソルビシン<br>クロラルフェニコール<br>シスプラチン<br>フェナセチン<br>プロカルバジン<br>ロムスチン | アセトアルデヒド<br>ブレオマイシン<br>クロロホルム<br>コバルト<br>DDT<br>ダウノマイシン<br>マイトマイシンC<br>フェノバルビタール |

抗がん剤には、発がん性が指摘された薬剤が多くある

Last updated: 2021-06-29 04:00pm <https://monographs.iarc.who.int/list-of-classifications>

Nh

5

5

## IARCモノグラフの発がん性4分類と薬剤数

- Group 1 Carcinogenic to humans  
ヒトに対する発がん性がある 122 (121)
- Group 2A Probably carcinogenic to humans  
ヒトに対して発がん性がおそらくある 93 (89)
- Group 2B Possibly carcinogenic to humans  
ヒトに対する発がん性の可能性がある 319
- Group 3 Not classifiable as to its carcinogenicity to humans  
ヒトに対する発がん性の可能性がないとはいえない 501 (500)

<https://monographs.iarc.who.int/agents-classified-by-the-iarc/>  
からCSVでダウンロード可能 2022-8-17のデータは赤字

Nh

6

6

# National Toxicology Program (NTP: 米国国家毒性プログラム)

<https://ntp.niehs.nih.gov>

## 1.4 改訂版

[https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/content/listed\\_substances\\_508.pdf](https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/content/listed_substances_508.pdf)

## Known To Be Human Carcinogens Reasonably Anticipated To Be Human Carcinogens

Nh

7

7

## Known To Be Human Carcinogens

Aflatoxins

Alcoholic Beverage Consumption

4-Aminobiphenyl

Analgesic Mixtures Containing

Aristolochic Acids

Arsenic and Inorganic Arsenic

Asbestos

Azathioprine

Benzene

Benzidine

Beryllium and Beryllium Compounds

Bis Ether and Technic

1,3-Butadiene

1,4-Butanediol Dimethanesulfonate

Cadmium and Cadmium Compounds

Chlorambucil

1-(2-Chloroethyl)-3-(4-methylcyclohexyl)-1-nitrosourea

Chromium Hexavalent Compounds

Coal Tars and Coal-Tar Pitches

Coke-Oven Emissions

Cyclophosphamide

Cyclosporin A

Nh

本邦未承認薬あり

8

8

## トリアキシンの危険性を調べよう

NIOSHの危険薬リストで調べてみよう

<https://www.cdc.gov/niosh/docket/review/docket1233c/pdfs/DRAFT-NIOSH-Hazardous-Drugs-list-2020.pdf>

Table 1. Drugs that contain MSHI in the package insert and/or meet the NIOSH definition of a hazardous drug and are classified by the NTP as "known to be a human carcinogen," and/or classified by the IARC as "carcinogenic" or "probably carcinogenic."

| Drug                | AHFS classification         | MSHI | Supplemental Information <sup>11</sup>                                                                                    |
|---------------------|-----------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| azathioprine        | 92:44 immunosuppressant     | yes  | IARC Group 1 carcinogen; NTP "known to be human carcinogen"                                                               |
| belinostat          | 10:00 antineoplastic agents | yes  | May cause teratogenicity and/or embryo-fetal lethality because it is a genotoxic drug and targets actively dividing cells |
| bendamustine        | 10:00 antineoplastic agents | yes  | Cytotoxic; Developmental toxicity                                                                                         |
| bleomycin           | 10:00 antineoplastic agents | yes  | IARC Group 2B                                                                                                             |
| bortezomib          | 10:00 antineoplastic agents | yes  |                                                                                                                           |
| brentuximab vedotin | 10:00 antineoplastic agents | yes  | Monoclonal antibody conjugated to vedotin                                                                                 |
| busulfan            | 10:00 antineoplastic agents | yes  | IARC Group 1 carcinogen                                                                                                   |

MSHI = manufacturer's special handling information

本邦未承認薬あり

Nh

9

9

## 抗がん薬の危険性

多くの抗がん薬は、細胞毒性を有する

### 変異原性 Mutagenicity

遺伝子に変異を引き起こす性質

### 発がん性 Carcinogenicity

癌を発生させる、ないしは発癌過程を促進する性質

### 催奇形性 Teratogenesis

妊娠中の女性を介して、胎児の形態形成障害(奇形)を起こす性質

Nh

10

10

## 抗がん薬曝露の影響

### 急性毒性

|      |                   |
|------|-------------------|
| 過敏反応 | 喘息発作、発疹、目への刺激など   |
| 皮膚粘膜 | 刺激、接触性皮膚炎、咽頭痛など   |
| 消化器  | 悪心嘔吐、下痢、便秘、食欲低下など |
| 循環器  | 息切れ、不整脈、胸痛、末梢浮腫など |
| 呼吸器  | 咳嗽、呼吸困難など         |
| 神経障害 | 頭痛、めまい、不眠、意識消失など  |

Nh

11

11

## 抗がん薬曝露の影響

### 遅発性毒性

悪性腫瘍の発症

生殖異常

### 生物学的毒性

遺伝子・染色体異常

尿変異原性

問題点！！  
毒性を示す  
バイオマーカーがない

Nh

12

12

## 抗がん剤曝露関連学会

INTERNATIONAL SOCIETY OF ONCOLOGY  
PHARMACY PRACTITIONERS

ISOPP

1986年にNew Zealandの  
Helen McKinnon女史が構想

Oncology Pharmacistsが集まり  
その知識や経験を互いに共有する  
こと



Nh

13

13

## 抗がん剤曝露関連学会

ISOPPの日本支部として

JSOPP が

2009年4月19日に発足  
(杉浦伸一 学会長)

がん治療を専門とする薬剤師が集まり  
その知識や経験を互いに共有すること

Nh

14

14

## 抗がん剤曝露関連ガイドラインなど

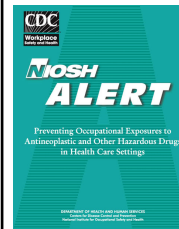
1978年スウェーデン  
1983年英国病院薬剤師会  
1985年米国病院薬剤師会⇔1993に気付く  
2000年米国がん看護師会  
2004年NIOSH  
2006年米国病院薬剤師会  
2007年国際がん薬剤学会(ISOPP)  
2016年米国薬局方(USP800)  
2018年米国病院薬剤師会  
2020年NIOSH (DRAFT)

Nh

15

15

## NIOSHの警告



<http://www.cdc.gov/niosh/docs/2004-165/>

保健医療現場における抗腫瘍薬  
およびその他の危険性医薬品への  
職業性曝露の防止

「保健医療現場において危険な医薬品を使用したり、そのそばで作業をしたりすると、皮膚発疹、不妊症、流産、先天性異常、および場合によっては白血病その他のがんを発生するおそれがある。」

Nh

16

16

## 日本のガイドラインや勧告

1991年抗悪性腫瘍薬の院内取扱い指針  
日本病院薬剤師会(1994年改訂)  
2005年抗がん剤調製マニュアル(日病)  
2007年抗がん取扱いマニュアル日本がん看護協会  
2008年抗がん薬無菌調製GL(日病)  
2014年厚生省課長通知  
2014年抗がん剤曝露対策協議会  
2015年医療安全共同行動(行動目標W)  
2015年曝露対策合同GL  
2019年職業性曝露対策GL  
2022年医療安全共同行動  
患者安全・医療安全実践ハンドブック

Nh

17

17

発がん性等を有する化学物質を含有する抗がん剤等に対するばく露防止対策について

厚生労働省労働基準局安全衛生部 化学物質対策課長 基安化発0529第2号 平成26年5月29日

- 1 調製時の吸入ばく露防止対策のために、安全キャビネットを設置
- 2 取扱い時のばく露防止のために閉鎖式接続器具等(抗がん剤の漏出及び気化並びに針刺しの防止を目的とした器具)を活用
- 3 取扱い時におけるガウンテクニック(呼吸用保護具、保護衣、保護キャップ、保護メガネ、保護手袋等の着用)を徹底
- 4 取扱いに係る作業手順(調剤、投与、廃棄等におけるばく露防止対策を考慮した具体的な作業方法)を策定し、関係者へ周知徹底
- 5 取扱い時に吸入ばく露、針刺し、経皮ばく露した際の対処方法を策定し、関係者へ周知徹底

Nh

18

18

## 病院で化学療法に関わる医療者の尿中CPA量

| Code worker | Number of samples | Number of positive samples | CP (ng/24 hr) | Total CP per hospital (ng/24 hr) | Mean CP per worker per hospital (ng/24 hr) |
|-------------|-------------------|----------------------------|---------------|----------------------------------|--------------------------------------------|
| 1           | 7                 | 1                          | 2.7           | 454                              | 64.9                                       |
| 2           | 6                 | 4                          | 51            |                                  |                                            |
| 3           | 4                 | 4                          | 128.6         |                                  |                                            |
| 4           | 8                 | 8                          | 232.1         |                                  |                                            |
| 5           | 6                 | 1                          | 11.1          |                                  |                                            |
| 6           | 9                 | 3                          | 22.5          |                                  |                                            |
| 7           | 8                 | 1                          | 6             |                                  |                                            |

Suzura S, Nakamichi H, Teshitaka N, et al. Multicenter study for environmental and biological monitoring of occupational exposure to cyclophosphamide in Japan. *J oncol Pharm Pract*. 2011 Mar;17(1):14-9.

Nh

19

19

## オランダの指標

|                              | 目標レベル                       | 禁止レベル |
|------------------------------|-----------------------------|-------|
| 尿中CPA量 (μg/24h)              | <0.02 0.02-0.2 0.2-2.0 >2.0 |       |
| CPA汚染量 (ng/cm <sup>2</sup> ) | <0.1 0.1 - 1.0 1.0-10 >10   |       |
| 曝露対策                         | 注意 要対応 業務禁止                 |       |
| モニタリング                       | 時々 必要 必要 必要                 |       |

Nh

Environmental contamination with cytotoxic drugs: past, present and future. *Contribution to European Pharmacovigilance Society*. 2011.

20

20

## 病院で化学療法に関わる医療者の尿中CPA量

| Code worker | Number of samples | Number of positive samples | CP (ng/24 hr) | Total CP per hospital (ng/24 hr) | Mean CP per worker per hospital (ng/24 hr) |
|-------------|-------------------|----------------------------|---------------|----------------------------------|--------------------------------------------|
| 1           | 7                 | 1                          | 2.7           | 454                              | 64.9                                       |
| 2           | 6                 | 4                          | 51            |                                  |                                            |
| 3           | 4                 | 4                          | 128.6         |                                  |                                            |
| 4           | 8                 | 8                          | 232.1         |                                  |                                            |
| 5           | 6                 | 1                          | 11.1          |                                  |                                            |
| 6           | 9                 | 3                          | 22.5          |                                  |                                            |
| 7           | 8                 | 1                          | 6             |                                  |                                            |

Suzura S, Nakamichi H, Teshitaka N, et al. Multicenter study for environmental and biological monitoring of occupational exposure to cyclophosphamide in Japan. *J oncol Pharm Pract*. 2011 Mar;17(1):14-9.

Nh

21

21

## ドイツの指標

環境汚染 0.1 ng / cm<sup>2</sup>を推奨

Kiffmeyer T, Tuerk J, Hahn M et al. Application and assessment of a regular environmental monitoring of the antineoplastic drug contamination level in pharmacies—the MEWIP project. *Ann Occup Hyg*. 2013; 57:444-55.

## 2017年のKibby Tの報告

環境調査と尿中調査を同時に行なった結果から環境調査の結果が0.01 ng/cm<sup>2</sup>以下になれば尿からは検出されなかった

Kibby T. : A review of surface wipe sampling compared to biologic monitoring for occupational exposure to antineoplastic drugs. *J Occup Environ Hyg*. 2017; 14:159-74.

環境調査が必要！！

Nh

22

22

## 最新のガイドラインなど

NIOSH (ドラフト) 2020

Managing Hazardous Drug Exposures: [Information for Healthcare Settings](#)

日本 2019

がん薬物療法における職業性曝露対策 [ガイドライン](#)

ASHP 2018

[Guidelines](#) on Handling Hazardous Drugs

法律？ 2019 (2016年公布)

United States Pharmacopeia 800

Nh

23

23

## USP800の抜粋

C-PEC

Containment Primary Engineering Control  
Class II Biological Safety Cabinet (BSC)  
compounding aseptic containment isolator (CACI)

手袋

無菌調製時の外手袋は無菌手袋を使用する  
30分毎に交換

ガウン

2～3時間ごとに交換

CSTD

調製・投与時には必ず使用

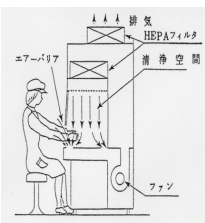
Nh

24

24

## 安全キャビネットの種類

安全キャビネットの  
空気の流れ



安全キャビネット  
抗がん剤吸着フィルター装着  
クラスIIタイプA2



アイソレーター (CACI)  
2 グローブ+パスボックス



丸三製薬バイオテック  
・タムラテコからご提供

日科ミクロンからご提供

Nh

25

25

## 医療従事者の 安全を考えた 世界初の抗がん剤分解機能付医薬 品調製安全キャビネット その特徴



抗がん剤吸着  
フィルター

無

有

循環した空気中  
のCPA濃度

0.3から104ng/mL  
平均33.7ng/mL

N.D.

| 項目   | 内容                       |
|------|--------------------------|
| 型番   | AC-100V/50/60Hz          |
| 電源   | AC100V/50/60Hz           |
| 消費電力 | 約150W                    |
| 外形寸法 | 幅1200mm×奥行600mm×高さ1800mm |
| 重量   | 約150kg                   |



Nh

タムラテコ写真提供 中西弘和研究室実験データ

26

26

## 手袋

ASTMD6978に適合した、ニトリル、ラテックス、クロロプレン製でパウダーフリー



### 透過性実験結果

ラテックス  
エタノール37分  
イソプロピル20分  
ニトリル  
エタノール240分  
イソプロピル360分以上

時間と共に浸透性が高くなり、15分から60分で平均5倍に増加  
60分後では少なくとも一つ以上の薬物の透過性を認める

Wallenacq PE, Capron A, Vanhove R, et al. Permeability of 13 different gloves to 13 cytotoxic agents under controlled dynamic conditions. Am J Health Syst Pharm 2006; 63: 547-56.

新型コロナ感染で手袋不足したけどどうした？

Nh

27

27

## ガウン

ガウンまたはガウン材料に関する  
特定の基準がない

1 部のガウンではASTM F739とD6978 を  
参照して実施している

曝露を防止するガウンはポリエチレンでコー  
ティングされたポリプロピレンまたは他のラミ  
ネート材料で作られた使い捨てガウン

抗浸透性能の情報がない場合は2～3時間毎に交換

新型コロナ感染でガウン不足したけどどうする？

Nh

28

28

## CSTD

G020 無菌製剤処理料 (令和4年度診療報酬点数)

- 1 無菌製剤処理料1 (悪性腫瘍に対して用いる薬剤が注射される一部の患者)
- 2 イ 閉鎖式接続器具を使用した場合 180点

閉鎖式接続器具については、薬剤の漏出防止  
性能を有するものとして

薬事承認された医療機器を用いることが望  
ましい。

Controls: Ventilated engineering control (Class II or III BSC or CACI). Use a CSTD.

安全キャビネット、抗がん剤調製用アイソ  
レーター内でCSTDを使用すること

Nh

29

29

## 調製用CSTD

薬事承認された医療機器



Nh

各メーカーホームページより抜粋

30

30

## CSTD使用上の注意

### CSTDは適正に使用すること

適正でなかった時の曝露量は従来の針調製の220倍

閉鎖式器具調製時の汚染  
(経験者)

|     | 器具<br>無 | 器具<br>有 |
|-----|---------|---------|
| CPA |         |         |
| 手袋  | 5/5     | 0/20    |
| バック | 4/5     | 0/5     |

Nh

同志社女子大学・京都桂病院合同実験データ 31

31

## CSTD使用上の注意

全ての調製、投与に使用することで、  
廃棄時の曝露防止につながる。

シクロホスファミドや  
ベンダムスチンのみ使用は **×**

ベンダムスチンは気化しにくいですが、調製するとバイアル内の空気中から検出される！！

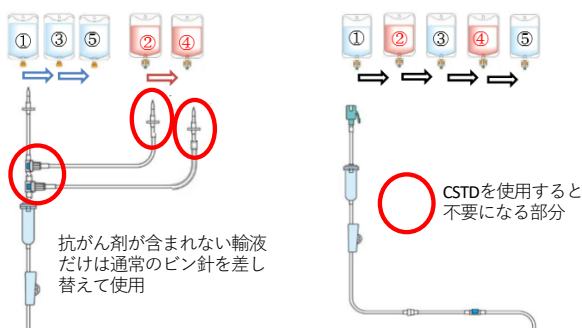
Nh

32

32

## CSTD使用の例（投与）

### DTX-CBDCA



Nh

33

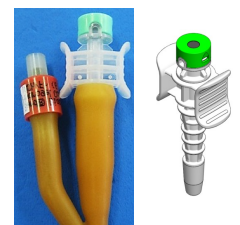
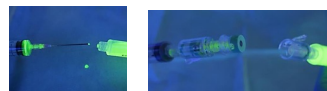
33

## 新しいCSTDの存在

肝動脈化学塞栓療法や膀胱内注入に使用できる



中西弘和研究所の動画 (TACE)



JMS提供

Nh

34

34

## 在宅における曝露対策

日本のガイドラインは記載あり、  
ASHPはガイドラインの範疇外

①3人の患者とその家族から、それぞれ合計35および16の尿サンプルが収集されました。薬物は**すべてのサンプルで検出**されました。

*J Oncol Pharm Pract.* 2013; 19:208-17.

②53の尿サンプルは、シクロホスファミド治療後2日間で5人の患者から収集されました。シクロホスファミドは、**すべての尿サンプルで陽性**

*J Nurs Educ Pract.* 2014; 4:16-23.

③CPAは家族10人中6人に相当する243の**尿サンプルの21%で検出**

*Oncol Nurs Forum.* 2015; 42:665-71.

Nh

35

35

## 在宅における曝露対策 (NIOSH)

在宅医療 家庭環境での有害薬物の取り扱いに関する  
その他の考慮事項には、次のようなものがある

・在宅医療従事者などには**全体的な基礎教育**と関連する**予防措置を提供**

・患者の**世話をするときには手袋を使用**

・**洗濯物を扱ったり、トイレ内やトイレの周りを掃除**したりする際に、**手袋を使用**

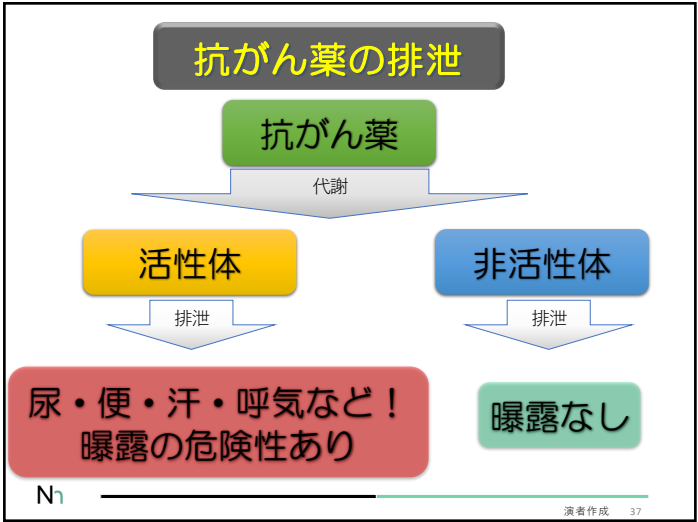
・化学療法を受けてから48時間は、トイレを流す前に蓋を閉め、患者が使用するたびに**2回流す**。可能であれば、家族とは**別の浴室を使用**

・**リネン類の二重洗い**を実施し、他の家庭の洗濯物と**分けて洗う**

Nh

36

36



37

抗がん剤投与患者の排泄物処理

| 薬品名        | 処理時にPPEの着用が推奨される期間 |        |
|------------|--------------------|--------|
| 5-フルオロウラシル | 尿：2日間              | 糞便：5日間 |
| イダルビシン     | 尿：3日間              | 糞便：2日間 |
| エトポシド      | 尿：3日間              | 糞便：5日間 |
| オキサリプラチン   | 尿：3日間              |        |
| カルボプラチン    | 尿：1－2日間            |        |

International Society of Oncology Pharmacy PractitionersのStandards of Practiceより改変

Nh

38

38

抗がん剤投与患者の排泄物処理

| 薬品名       | 処理時にPPEの着用が推奨される期間 |        |
|-----------|--------------------|--------|
| ゲムシタビン    | 尿：1日間              |        |
| シクロホスファミド | 尿：3日間              | 糞便：5日間 |
| シスプラテチン   | 尿：7日間              |        |
| シタラビン     | 尿：1日間              |        |
| ドキシソルビシン  | 尿：6日間              | 糞便：7日間 |

International Society of Oncology Pharmacy PractitionersのStandards of Practiceより改変

Nh

39

39

抗がん剤投与患者の排泄物処理

| 薬品名      | 処理時にPPEの着用が推奨される期間 |        |
|----------|--------------------|--------|
| ドセタキセル   | 尿：1日間              | 糞便：2日間 |
| トポテカン    | 尿：2日間              |        |
| ビンクリスチン  | 尿：4日間              | 糞便：4日間 |
| ブレオマイシン  | 尿：3日間              |        |
| メソトレキサート | 尿：3日間              | 糞便：7日間 |

International Society of Oncology Pharmacy PractitionersのStandards of Practiceより改変

Nh

40

40

患者指導用  
パンフレット  
ポスター

セルフケア  
サポートブック

～薬物療法を受けられる方へ～

トイレ使用についての  
お願い

- 1.便座に腰かけてご使用ください。
- 2.使用後のトイレは水を2回流してください。
- 3.化学療法室のトイレをご使用ください。
- 4.排泄物が皮膚についたら、十分に洗い流し、さらに石鹸で洗いましょう。

てをあらおう

京都桂病院 がん化学療法委員会

Nh

京都桂病院から寄贈：中西弘和研究所のホームページからダウンロード可能

41

41

メーカーの適正使用ガイド

2. 投与スケジュール-①

【低悪性度B細胞性非ホジキンリンパ腫】

1) 抗CD20抗体併用の場合

1 サイクル 2 サイクル

(1) リツキシマブ(遺伝子組換え)と併用の場合：国内外で実施された臨床試験において、リツキシマブは第1サイクルではDay0に、第2サイクルはDay1に投与されました。

(2) オビヌズマブ(遺伝子組換え)と併用の場合：国内外で実施された臨床試験において、オビヌズマブは第1サイクルではDay1、8及び15に、第2サイクルはDay1に投与されました。

Day1 Day2 Day3-28 Day1 Day2

トリアキシン (60分点滴静注) 90mg/m<sup>2</sup>/日

26日間休薬 (経過観察)

トリアキシン (60分点滴静注) 90mg/m<sup>2</sup>/日

2) 単独投与の場合(再発又は難治性に限る)

1 サイクル 2 サイクル

Day1 Day2 Day3-21 Day1 Day2

トリアキシン (60分点滴静注) 120mg/m<sup>2</sup>/日

19日間休薬 (経過観察)

トリアキシン (60分点滴静注) 120mg/m<sup>2</sup>/日

Nh

トリアキシン適正使用ガイドより抜粋

42

42

患者指導用説明文

年 月 日  
担当薬剤師

様の治療の内容  
【ベンダムスチン療法】の2日間、下記内容で治療します。

点滴の予定

①生理食塩水 500mL 150分  
②生理食塩水 100mL + デキスト 60分  
③生理食塩水 250mL + トレアキシシン (=ベンダムスチン) 60分

お薬の効果  
①：血管炎予防のための水分点滴です。  
②：薬によって起こる吐き気を予防します  
③：余分な細胞が増えるのを防ぎます

この治療法の副作用  
【点滴を受ける日】  
・ 吐き気、食欲不振  
・ 点滴の初期には吐き気を感じる場合があります。  
・ 点滴漏れによる皮膚障害  
・ 点滴漏れにより、皮膚を痛めることがあります。点滴中、痛みや腫れを感じたらすぐに知らせてください。  
・ アレルギー  
・ お薬が体に合わない場合、息苦しさや発疹などが出てくる場合があります。このような場合は、すぐに知らせてください。

【点滴を受けてから数日～1週間】  
・ 食欲不振、倦怠感（だるい感じ）  
・ 体のだるさなどが続く場合があります。無理せず体を休めましょう。  
・ 便秘  
・ 一時的に便通が止まる可能性があります。下剤を数日で対応しましょう。

【点滴を受けてから2週間後～】  
・ 骨髄抑制（白血球、血小板などの血液の成分が減少）  
・ 薬が血液の成分を作る骨髄に働き、白血球、血小板、赤血球などが減少します。点滴前に検査をして、数値を確認します。白血球が減ると免疫力が下がり、感染しやすくなります。血小板が減ると、出血を起しやすくなります。赤血球が減ると貧血になり、めまいなどを起こすことがあります。  
・ 脱毛  
・ 治療中、脱毛が起こることがあります。頭皮への刺激はなるべく避けましょう。帽子などを利用する方法もあります。  
・ ウイルス感染症  
・ 発症時期は決まっていますが、ウイルスに対する抵抗力が低下し、ウイルス感染症にかかりやすくなる場合があります。特にヘルペスウイルス感染症（帯状疱疹など）に注意が対象のため、皮膚がタタクような痛み、かゆいなどの症状が現れれば申し出て下さい。  
・ 心配なこと、気になることがありましたらいつでもお尋ねください。

京都桂病院から寄贈：中西弘和研究所のホームページからダウンロード可能

43

医療安全全国共同行動  
いのちをまもるパートナーズ

行動目標 W：抗がん剤曝露のない職場環境を実現する

メディカル・サイエンス・インターナショナル  
患者安全・医療安全実践ハンドブック  
曝露対策の項目が記載された新刊書

7月に発売

患者安全・医療安全  
実践ハンドブック

44

抗がん剤曝露対策協議会  
Anti Exposure Project of Anticancer Agent  
2014年6月26日（木）設立

理事長は 垣添 忠生 先生  
（国立がんセンター 名誉総長）

前教育委員会 委員長 中西  
曝露対策達成度評価表（改訂版）を作成

45

抗がん剤除去空気清浄機

携帯可能なオゾン水スプレー

タムラテコ写真提供

46

Hirokazu Nakanishi

自分の子供が  
医療従事者だったら  
今の状況で  
毎日抗がん剤を  
調製させられるか  
投与させられるか

がん治療における患者と家族とスタッフの安全と安心、  
そして夢実現をめざす教育を提供したい。

47