〔一般論文〕

カルボプラチン製剤の多規格採用と ジェネリック医薬品への切り換えによる経済効果

Economic Effects of the Multi-dose Adoption of Carboplatin Formulation and Switching to the Generic Product

森田 貴大^{*a,b}, 野村 守弘^a, 杉浦 麗子^b, 山添 譲^aTAKAHIRO MORITA^{*a,b}, MORIHIRO NOMURA^a, REIKO SUGIURA^b, YUZURU YAMAZOE^a^a 近畿大学医学部附属病院薬剤部^b 近畿大学薬学部〔 Received May 31, 2011
Accepted July 28, 2011 〕

Summary : In the treatment of cancer patients, the economic burden on patients and medical institutions is a major problem because anticancer agents are often very expensive.

Carboplatin formulation was switched from the original product (Paraplatin[®] injection 150 mg) to the generic product (Carboplatin Intravenous Infusion [SANDOZI]), and the dose was changed to a multi-dose regimen of 50 mg, 150 mg, and 450 mg from the single 150 mg at Kinki University Hospital. As a result, the cost reduction rate with multi-dose adoption was 14% to 22%. Otherwise, the waste of Carboplatin, the quantity of stock, the cost of the stock and the dispensing work were compared, and a reduction was confirmed in all of these. However, since Carboplatin is a poisonous drug, a disadvantage of multi-dose adoption was admitted in terms of personnel expenses concerning the administration work related with a poisonous drug. In this regard, switching to the generic drug a greater reduction effect than the increase in personnel expenses was obtained. From the viewpoint of medical economy, it is necessary to consider effective commodities concerning multi-dose adoption and switching to generic products in the future.

Key words : Carboplatin, economic effect, multi-dose adoption, original product, generic product

要旨 : がん患者の治療において、抗がん剤は非常に高額となるため、患者および医療機関の経済負担は大きな問題となっている。

近畿大学医学部附属病院では、カルボプラチン製剤を先発医薬品（パラプラチン[®]注射液 150 mg）からジェネリック医薬品（カルボプラチン点滴静注液「サンド」）へ切り換え、採用規格を 150 mg 単規格から 50 mg, 150 mg, 450 mg の多規格とした。その結果、多規格採用による削減率は 14～22%となった。その他廃棄量、在庫数・在庫金額、調製労力を比較したところ、全てにおいて削減できていた。しかし、カルボプラチン製剤は毒薬であるため、毒薬に関わる管理業務における人件費という点で、多規格採用によるデメリットが認められた。この点に関しては、ジェネリック医薬品を採用することにより増大した人件費以上の削減効果が得られた。

今後、医療経済の視点から多規格採用やジェネリック医薬品への切り換えについて有効なものを検討していくことが望まれる。

キーワード : カルボプラチン, 経済効果, 多規格採用, 先発医薬品, ジェネリック医薬品

* 〒 589-8511 大阪府大阪狭山市大野東 377-2
TEL : 072-366-0221 FAX : 072-365-7161
E-mail : takahiro.morita@sayama.med.kindai.ac.jp

1. 緒言

近年、医療費を抑制することが重要な政策課題として位置づけられており、Diagnosis Procedure Combination；診断群分類包括評価（以下、DPCとする）による診療報酬の定額制拡大などのために、医療機関は医療の質的向上と同様に経営の効率化が求められている^{1,2)}。その中でも、抗がん剤治療は薬剤費が高い上に多剤併用療法がおこなわれるため、患者の自己負担は必然的に大きくなる。また、DPCを導入している医療機関では高額な抗がん剤を使用することにより経営状態を圧迫することも考えられる³⁾。そのため、抗がん剤のジェネリック医薬品（以下、GE医薬品とする）の切り換えは患者だけでなく医療機関の経営にも大きなメリットをもたらす。

近畿大学医学部附属病院（以下、当院とする）においてもDPCの導入後から抗がん剤のGE医薬品への切り換えが進められ、平成21年8月より先発医薬品であるカルボプラチン製剤のパラプラチン[®]注射液150mg（プリストル・マイヤーズ株式会社）からGE医薬品であるカルボプラチン点滴静注液「サンド」（サンド株式会社）へ切り換えた。さらに切り換えと同時に、先発医薬品の150mg単規格採用からGE医薬品の50mg、150mg、450mgの多規格採用とすることになった。

そこで、本稿では抗がん剤の多規格採用に加えて、GE医薬品への切り換えによりもたらされる経済効果を、使用数、廃棄量、在庫数・在庫金額、調製労力および毒薬管理に関わる人件費の複数の因子をもとに総合的に検討したので報告する⁴⁾。

2. 方法

1) カルボプラチン製剤の切り換え前後における多規格採用による薬剤費削減効果の比較

調査の対象とした患者は、当院で先発医薬品であるパラプラチン[®]注射液150mgを使用していた平成20年8月から平成21年7月（以下、「前期間」とする）の期間内でパラプラチン[®]注射液150mgを投与された患者193名（うち男性50名、女性143名）全879例（延べ数）と、GE医薬品へ切り

換え後の平成21年9月から平成22年8月（以下、「後期間」とする）の期間内にカルボプラチン点滴静注液50mg、150mg、450mg「サンド」を投与された患者188名（うち男性55名、女性133名）全812例（延べ数）とした。なお、平成21年8月については先発医薬品とGE医薬品が混在していた時期のため対象期間から除外した。

調査項目は、患者ごとに診療録より調査期間内に使用されたそれぞれのカルボプラチン製剤の投与量・使用規格・使用バイアル数である。薬剤費は使用バイアル数からそれぞれの規格に応じた薬価をもとに算出した。なお、前期間については同じ投与量でパラプラチン[®]注射液50mg、150mg、450mgの多規格を使用した場合における薬剤費を算出し、パラプラチン[®]注射液150mg単規格における薬剤費と比較した。同様に、後期間については同じ投与量でカルボプラチン点滴静注液150mg「サンド」の単規格を使用した場合における薬剤費を算出し、カルボプラチン点滴静注液50mg、150mg、450mg「サンド」多規格における薬剤費と比較した。

2) 薬剤廃棄量の比較

薬剤廃棄量は、1例（1投与）ごとにそれぞれの調査期間内に実際に使用したカルボプラチン製剤の規格とバイアル数からカルボプラチンの総量を求め、そこから使用した量（投与量）を差し引いて算出した。同様に、それぞれの調査期間内に同じ投与量で単規格採用と多規格採用にした場合における廃棄量を算出し、実際のデータと比較した。

3) 在庫数・在庫金額の比較

在庫数は、それぞれの調査期間内で実際に使用したバイアル数から1日当たりの使用バイアル数を求め、当院の月末平均在庫（前期間は4.4日、後期間は4.3日）をもとに月末の平均在庫数を算出した。在庫金額はこれにそれぞれの薬価を乗じて算出した。同様に、方法1)で算出したそれぞれの調査期間内で単規格採用と多規格採用とした場合における使用バイアル数から在庫数・在庫金額を算出し、実際のデータと比較した。

4) 調製労力の比較

調製労力は、指標として注射薬調製時のバイアル穿刺回数を調べた⁵⁾。それぞれの調査期間内に実際に使用したカルボプラチン製剤の規格とバイアル数から、注射薬調製時に必要となる最低限の穿刺回数(1バイアル1穿刺とする)を求めた。同様に、方法1)で算出したそれぞれの調査期間内で単規格採用と多規格採用とした場合における使用バイアル数から穿刺回数を算出し、実際のデータと比較した。

5) 毒薬管理に関わる人件費の比較

毒薬管理に関わる人件費として、それぞれの調査期間内に実際に使用したカルボプラチン製剤の規格数に応じて毒薬を払い出す一連の業務(毒薬管理簿への記載→毒薬金庫から薬剤の取り出し→在庫数の確認+パソコン上での在庫管理のデータ入力)を1規格およそ1.5分(日常業務における当院での調査による平均時間)とし、各投与量における所要時間を算出した。人件費は平成21年厚生労働省「賃金構造基本統計調査」より薬剤師の平均年収518万円、実労働時間163時間/月をもとに1分あたりの人件費を44円として算出した⁵⁾。同様に、方法1)で算出したそれぞれの調査期間内で単規格採用と多規格採用とした場合における人件費について算出し、

実際のデータと比較した。

3. 結果

1) カルボプラチン製剤の切り換え前後における多規格採用による薬剤費削減効果の比較

前期間において、実際に使用していた先発医薬品のパラプラチン[®]注射液150mg単規格の使用バイアル数および薬剤費と、同じ投与量でパラプラチン[®]注射液50mg, 150mg, 450mgの多規格採用とした場合の使用バイアル数、薬剤費を比較したところ、単規格採用では薬剤費の合計は¥49,432,096であった(Table 1-a)。これに対し、多規格採用とした場合を仮定すると薬剤費の合計は¥42,507,066であり、単規格採用と比較して¥6,925,030の削減となり多規格採用による薬剤費削減率は14.0%となった。

また、後期間においては、実際に使用していたGE医薬品のカルボプラチン点滴静注液50mg, 150mg, 450mg「サンド」の使用バイアル数および薬剤費と、同じ投与量でカルボプラチン点滴静注液150mg「サンド」単規格採用とした場合の使用バイアル数、薬剤費を比較したところ、単規格採用とした場合を仮定すると薬剤費の合計は¥27,518,292であった(Table 1-b)。これに対し、多

Table 1-a 前期間における多規格採用による薬剤費削減効果の比較

	パラプラチン [®] 注射液 150 mg	パラプラチン [®] 注射液多規格換算		
		50 mg	150 mg	450 mg
使用数(V)	3023	629	690	637
薬価(/V)	¥16,352	¥5,768	¥16,352	¥43,322
小計	—	¥3,628,072	¥11,282,880	¥27,596,114
合計	¥49,432,096	¥42,507,066		
削減額	—	¥6,925,030		
削減率(%)	—	14.0		

Table 1-b 後期間における多規格採用による薬剤費削減効果の比較

	カルボプラチン点滴静注液 150 mg「サンド」単規格換算	カルボプラチン点滴静注液「サンド」		
		50 mg	150 mg	450 mg
使用数(V)	2916	707	780	545
薬価(/V)	¥9,437	¥3,727	¥9,437	¥21,014
小計	—	¥2,634,989	¥7,360,860	¥11,452,630
合計	¥27,518,292	¥21,448,479		
削減額	—	¥6,069,813		
削減率(%)	—	22.1		

規格採用では薬剤費の合計は¥21,448,479であり、単規格と比較して¥6,069,813の削減となり多規格採用による薬剤費削減率は22.1%となった。

なお、対象患者のがん種は、卵巣がん、卵管がん、子宮頸がん、子宮体がん、膣がん、膀胱がん、尿管がん、びまん性大細胞リンパ腫、非ホジキンリンパ腫、非小細胞肺がんであった。

2) 薬剤廃棄量の比較

前期間において、実際に使用していた先発医薬品のパラプラチン®注射液 150 mg 単規格の投与量から廃棄量を算出し、同じ投与量でパラプラチン®注射液 50 mg, 150 mg, 450 mg の多規格採用とした場合の廃棄量を比較したところ、単規格採用では廃棄量の合計は 56,493 mg であった (Table 2-a)。これに対し、多規格採用とした場合を仮定すると廃棄量の合計は 23,383 mg であり、単規格採用と比較して 33,110 mg の削減となり多規格採用による廃棄量の削減率は 58.6% となった。

また、後期間においては、実際に使用していた GE 医薬品のカルボプラチン点滴静注液 50 mg, 150 mg, 450 mg 「サンド」の投与量から廃棄量を算出し、同じ投与量でカルボプラチン点滴静注液 150 mg 「サンド」単規格採用とした場合の廃棄量を比較したところ、単規格採用とした場合を仮定すると廃棄量の合計は 63,328 mg であった (Table 2-b)。これに対し、多規格採用では薬剤費の合計は 22,245 mg であり、単規格採用と比較して

Table 2-a 前期間における薬剤廃棄量の比較

	パラプラチン®注射液 150 mg 単規格	パラプラチン®注射液 多規格換算
廃棄量 (mg)	56,493	23,383
削減量 (mg)	—	33,110
削減率 (%)	—	58.6

Table 2-b 後期間における薬剤廃棄量の比較

	カルボプラチン点滴静注液 150 mg 「サンド」単規格換算	カルボプラチン点滴静注液 「サンド」多規格
廃棄量 (mg)	63,328	22,245
削減量 (mg)	—	41,083
削減率 (%)	—	64.9

41,083 mg の削減となり多規格採用による廃棄量の削減率は 64.9% となった。

3) 在庫数・在庫金額の比較

前期間において、実際に使用していた先発医薬品のパラプラチン®注射液 150 mg 単規格の使用バイアル数から 1 日当たりの平均使用バイアル数を算出し、月末平均在庫 (当時 4.4 日分で調整) から月末平均在庫数と在庫金額を割り出し、同じ投与量でパラプラチン®注射液 50 mg, 150 mg, 450 mg の多規格採用とした場合の在庫数と在庫金額を比較したところ、単規格採用では在庫数の合計は 37V であり、在庫金額の合計は ¥605,024 であった (Table 3-a)。これに対し、多規格採用とした場合を仮定すると在庫数の合計は 25V であり、在庫金額の合計は ¥539,888 であった。この場合、単規格採用と比較して ¥65,136 の削減となり多規格採用による在庫金額の削減率は 10.8% となった。

また、後期間においては、実際に使用していた GE 医薬品のカルボプラチン点滴静注液 50 mg, 150 mg, 450 mg 「サンド」の使用バイアル数から 1 日当たりの平均使用バイアル数を算出し、月末平均在庫 (当時 4.3 日分で調整) から月末平均在庫数と在庫金額を割り出し、同じ投与量でカルボプラチン点滴静注液 150 mg 「サンド」単規格採用とした場合の在庫数と在庫金額を比較したところ、単規格採用とした場合を仮定すると在庫数の合計は 35V であり、在庫金額の合計は ¥330,295 であった (Table 3-b)。これに対し、多規格採用では在庫数の合計は 25V であり、在庫金額の合計は ¥265,574 であった。この場合、単規格採用と比較して ¥64,721 の削減となり多規格採用による在庫金額の削減率は 19.6% となった。

4) 調製労力の比較

調製労力として前期間において、実際に使用していた先発医薬品のパラプラチン®注射液 150 mg 単規格の使用バイアル数と、同じ投与量でパラプラチン®注射液 50 mg, 150 mg, 450 mg の多規格採用とした場合のバイアルへの穿刺回数を比較したところ、単規格採用では穿刺回数の合計は 3023 回であり 1 投与あたりの平均は 3.44 回であった (Table

Table 3-a 前期間における在庫数・在庫金額の比較

	パラプラチン® 注射液 150 mg 単規格	パラプラチン® 注射液多規格換算		
		50 mg	150 mg	450 mg
平均使用数(V/日)	8.3	1.7	1.9	1.7
月末平均在庫(日)	4.4	4.4		
月末平均在庫数(V)	36.5(≒ 37)	7.5(≒ 8)	8.4(≒ 9)	7.5(≒ 8)
月末平均在庫金額(円)	605,024	46,144	147,168	346,576
合計(円)	605,024	539,888		
削減額(円)	—	65,136		
削減率(%)	—	10.8		

Table 3-b 後期間における在庫数・在庫金額の比較

	カルボプラチン点滴静注液 150 mg「サンド」単規格換算	カルボプラチン点滴静注液「サンド」 多規格		
		50 mg	150 mg	450 mg
平均使用数(V/日)	8.0	1.9	2.1	1.5
月末平均在庫(日)	4.3	4.3		
月末平均在庫数(V)	34.4(≒ 35)	8.2(≒ 9)	9.0(≒ 9)	6.5(≒ 7)
月末平均在庫金額(円)	330,295	33,543	84,933	147,098
合計(円)	330,295	265,574		
削減額(円)	—	64,721		
削減率(%)	—	19.6		

Table 4-a 前期間における穿刺回数の比較

		パラプラチン® 注射液 150 mg 単規格	パラプラチン® 注射液 多規格換算
穿刺回数	合計(回)	3023	1956
	平均(回)	3.44	2.23

Table 4-b 後期間における穿刺回数の比較

		カルボプラチン点滴静注液 150 mg 「サンド」単規格換算	カルボプラチン点滴 静注液「サンド」多規格
穿刺回数	合計(回)	2916	2032
	平均(回)	3.59	2.50

4-a). これに対し、多規格採用とした場合を仮定すると穿刺回数の合計は1956回であり、1投与あたりの平均は2.23回に削減された。

また、後期間においては、実際に使用していたGE医薬品のカルボプラチン点滴静注液50 mg, 150 mg, 450 mg「サンド」の使用バイアル数と、同じ投与量でカルボプラチン点滴静注液150 mg「サンド」単規格採用とした場合のバイアルへの穿刺回数を比較したところ、単規格採用とした場合を仮定すると穿刺回数の合計は2196回であり、1投与あたりの平均は3.59回であった(Table 4-b)。これに対し、多規格採用では穿刺回数の合計は2032回であり、1投与あたりの平均は2.50回に削減された。

5) 毒薬管理に関わる人件費の比較

人件費として前期間において、実際に使用していた先発医薬品のパラプラチン® 注射液150 mg単規格の使用バイアル数と、同じ投与量でパラプラチン® 注射液50 mg, 150 mg, 450 mgの多規格採用とした場合のカルボプラチン製剤の規格数に応じて毒薬を払い出す一連の業務を比較したところ、単規格採用では人件費の合計は¥58,014であり1投与あたりの人件費は¥66であった(Table 5-a)。これに対し、多規格採用とした場合を仮定すると人件費の合計は¥100,122であり、1投与あたりの人件費は¥114に増大した。

また、後期間においては、実際に使用してい

た GE 医薬品のカルボプラチン点滴静注液 50 mg, 150 mg, 450 mg「サンド」の使用バイアル数と、同じ投与量でカルボプラチン点滴静注液 150 mg「サンド」単規格採用とした場合のカルボプラチン製剤の規格数に応じて毒薬を払い出す一連の業務を比較したところ、単規格採用とした場合を仮定すると人件費の合計は ¥53,592 であり 1 投与あたりの人件費は ¥66 であった (Table 5-b)。これに対し、多規格採用では人件費の合計は ¥93,984 であり、1 投与あたりの人件費は ¥116 に増大した。

4. 考察

今回示したデータで、先発医薬品から GE 医薬品への切り換え前後で削減効果に差が生じているが、これは先発医薬品であるパラプラチン® 注射液 150 mg を使用していた調査期間内における対象患者の投与量の分布と、GE 医薬品であるカルボプラチン点滴静注液 50 mg, 150 mg, 450 mg「サンド」へ切り換え後の調査期間内における対象患者数や投与量の分布にばらつきがあるためだと考えられる。

薬剤費の比較では単規格採用から多規格採用とすることで前期間では 14.0%、後期間では 22.1% と大きな削減効果が認められた。金額にすると、年間で約 600 ～ 700 万円もの削減となるため、1 種類の薬

剤でこれほどの効果が得られることは、医療経済の観点から非常に重要であると考えられる。

さらに、多規格採用による経済効果はカルボプラチン製剤の廃棄量においても前期間では 58.6%、後期間では 64.9% もの削減効果が認められた。単規格採用であった前期間では投与量によっては 1V あたり数 mL しか使用せずに廃棄していたことがあったため、この結果は近年の環境問題を鑑みても、レアメタルである白金を含む製剤であるカルボプラチンの廃棄量をこれほど多く削減できるということは非常に有意義なことであると考えられる。

在庫管理の面では、月末の平均在庫数や月末平均在庫金額は前期間、後期間ともに多規格採用とした方が単規格採用に比べて削減されており、その削減率は前期間では 10.8%、後期間では 19.6% にも達していた。これは、450 mg 製剤 1V が 150 mg 製剤では 3V 必要となるため、投与量が 300 mg を超えると 150 mg 単規格の方が必要とするバイアル数が増えてしまい在庫を多く抱えることになり、結果的に在庫数・在庫金額ともに増大することになると考えられる。

また、多規格採用による注射薬の調製労力に対する影響についても検討した。検討方法としては、調製者の手技による所要時間の差もあるため、今回はカルボプラチン製剤のバイアルへの穿刺回数を目安

Table 5-a 前期間における毒薬管理に関わる人件費の比較

	パラプラチン® 注射液 150 mg 単規格	パラプラチン® 注射液 多規格換算
1 規格使用(回)	879	340
2 規格使用(回)	—	440
3 規格使用(回)	—	99
合計所要時間(分)	1318.5	2275.5
人件費(円)	58,014	100,122
1 投与あたりの人件費(円)	66	114

Table 5-b 後期間における毒薬管理に関わる人件費の比較

	カルボプラチン点滴静注液 150 mg「サンド」単規格換算	カルボプラチン点滴静注液 「サンド」多規格
1 規格使用(回)	812	300
2 規格使用(回)	—	412
3 規格使用(回)	—	100
合計所要時間(分)	1218	2136
人件費(円)	53,592	93,984
1 投与あたりの人件費(円)	66	116

とした。結果は、前期間、後期間ともに単規格採用より多規格採用の方が平均で1回程度穿刺回数が少なくなっており、これにより穿刺回数の手間が減少するため調製時間の短縮にもつながっていると考えられる。

以上の結果、薬剤費、廃棄量、在庫数・在庫金額、調製労力と全ての点において、多規格採用は単規格採用に比べ非常に大きな経済効果をもたらすことがわかった。しかし、多規格採用による経済効果にもデメリットがある。カルボプラチン製剤は毒薬であるため、カルボプラチン製剤を払い出す際には毒薬管理簿への記載や在庫確認が必要であり、多規格採用としてからは単規格採用のときに比べ、この作業に多くの時間を費やしている。毒薬管理に関わる人件費を検証すると、1投与あたりの人件費は前期間では単規格採用が66円、多規格採用が114円と多規格採用の方が人件費が1.7倍に増大しており、後期間では単規格採用が66円、多規格採用が116円と多規格採用の方が人件費が1.8倍に増大していた。このデメリットによる経済的損失については、GE医薬品のカルボプラチン点滴静注液150mg「サンド」は先発医薬品のパラプラチン®注射液150mgに比べ1Vあたり¥6,915安価なため、これだけで42.3%薬剤費を削減できることを考慮すればGE医薬品への切り換えによって完全にまかなうことができる。

その他、実際に当院で経験した多規格採用によるデメリットとしては、カルボプラチン製剤は毒薬であるため「施錠できる場所に他の物と区別して貯蔵および陳列しなければならない。」(薬事法44条)とされており、これらを保管するためのスペースが別途必要となる。そのため、いくら余剰在庫を減らしたとしても多規格採用では常に規格数分のスペースを確保しておかなければならない。このためカルボプラチン点滴静注液50mg、150mg、450mg「サンド」の3規格を採用するにあたり、新たに施錠できる薬品棚を購入するためのコストが必要となった。また、医師が薬剤を処方する際に、投与量から最も安価となる使用規格とバイアル数の組み合わせを計算して入力しなければならないため、処方入力が増雑となることや、使用規格が最も安価な組み合わせとなっていない場合には、処方変更の依頼をしなければな

らないなどの手間もデメリットとして挙げられる。

今回の著者らの調査結果から、単規格ではなく多規格採用とすることで薬剤費、廃棄量、在庫数・在庫金額および調製労力の点で多くの経済効果が得られることが明らかになった。反面、毒薬管理に関わる人件費においては多規格採用の方がコストが増大するが、GE医薬品へ切り換えることによりそのデメリットを最小限に抑えることができる。今回のようなケースがどの程度の使用量であればより高い効果が得られるのかについては、さらなる検討が必要である。カルボプラチン点滴静注液50mg、150mg、450mg「サンド」への切り換えの場合では、投与量が0～100mg、200.1～250mgにおいて単規格採用の場合よりも経済効果が得られるため、これらの使用量が判断基準の参考にできる。

特に近年、がん治療における化学療法への期待が急速に高まっているが、がん化学療法で使用される注射用抗がん剤は高価な薬剤が多く、医療経済的観点からも重要な薬剤と位置づけられている。GE医薬品への切り換えと多規格採用により得られる経済効果は、DPCを導入している入院患者に対しては病院の経営面を考えると非常に重要であり、外来患者に対しても治療費を抑えることができるというメリットがある。今後も先発医薬品をGE医薬品へ切り換える際には、必要に応じて多規格採用も含めて総合的に検討されていくべき内容であると考えられる。

引用文献

- 1) 川島理恵子, 相良英憲, 河崎陽一, 横山紀子, 松香直行, 松永尚, 千堂年昭, 五味田裕: 外来がん化学療法における疑義照会内容の医療経済学的検討. 医療薬学, 2007; 33: 883-7.
- 2) 内藤和行: DPC下で真価を発揮するジェネリックと薬剤師ジェネリック薬導入を契機とした経営収支の改善—適正な投薬に向けて—. ジェネリック研究, 2010; 4: 47-52.
- 3) 濱宏仁, 黒川学, 片岡和三郎: 微生物学的見地による抗がん剤バイアル製剤の分割使用の検討と診療報酬算定方法に基づいた薬剤経費削減効果の試算. 医療薬学, 2009; 35: 57-63.
- 4) 長谷川秀樹, 木村朝基, 山本聖二, 佐々木節: 後発医薬品導入に伴う経済効果の検証. ジェネリック研究, 2010; 4: 19-23.
- 5) 岡本偵晃, 藪本千鶴, 中島季代子, 荒木浩, 山中吉隆, 上島悦子: 癌性疼痛管理における強オピオイド徐放性製剤の搬送・投薬にかかわる業務量および経済性の検討. 新薬と臨床, 2010; 59: 919-23.