

ICU での薬剤師介入が 臨床検査値に及ぼす影響について

関本裕美*† 服部雄司 村井彩紗 阿部正樹 木原理絵 中筋千佳
河合実 早川直樹 上野裕之 山内一恭 本田芳久 小森勝也

IRYO Vol. 66 No. 10 (535-541) 2012

要 旨

病院薬剤師の職能の拡大にともない、集中治療室（intensive care unit：ICU）における薬剤師業務の重要性の報告も散見される中、独立行政法人国立病院機構大阪医療センターでは平成23年4月よりICUでの薬学的管理を開始した。今回ICUでの薬剤師介入がバイタルサイン、臨床検査値に及ぼす影響について、後方視的調査により検討した。平成23年4-6月の期間にICUで薬学的管理を行った症例を薬学的管理開始前の平成23年1-3月と比較検討した。調査項目は、性別、年齢、ICU在室日数、手術の有無、診療科、バイタルサインと臨床検査値の変化とした。バイタルサイン、臨床検査値の変化に対する薬剤師介入の影響は、薬剤師の介入日数、薬剤師の介入と日数の交互作用を固定効果、患者を変量効果とした混合効果モデルにより解析した。その結果、白血球値、好中球値は介入群で有意に低く推移した。ICUにおける薬剤師の積極的な関与は、臨床検査値に影響を及ぼす可能性が示された。

キーワード 集中治療室（ICU）、薬学的管理、バイタルサイン、臨床検査値

緒 言

昭和63年4月、入院調剤技術基本料施設基準にかかわる業務として診療報酬に新設された薬剤管理指導は、病院薬剤師の新たな業務として今日に至っており、薬剤師のチーム医療への参画が求められている¹⁾。平成20年4月の診療報酬改定では、直接服薬指導ができない重篤な患者に対しても、その他の薬学的管理指導を行うことにより算定が可能となった。病院薬剤師の職能の拡大にともない、集中治療室

（intensive care unit：ICU）における薬剤師業務の重要性についての報告も多くなされている²⁾⁻⁵⁾中、独立行政法人国立病院機構大阪医療センター（以下、当センター）では平成22年4月よりICUにおいて薬剤師が医薬品管理に介入し、平成23年4月には薬学的管理を開始した。当センターは、658床（一般病棟612床、特殊病棟46床）、薬剤師37人を有する大阪府の三次救急医療機関のひとつである。今回われわれはICUでの薬剤師の介入がバイタルサイン、臨床検査値に及ぼす影響について、後方視的調査に

国立病院機構大阪医療センター 薬剤科 †薬剤師

別刷請求先：関本裕美 国立病院機構大阪医療センター 薬剤科 〒540-0006 大阪府大阪市中央区法円坂2-1-14
（平成24年1月19日受付、平成24年7月13日受理）

The Influence which Pharmaceutical Care Has on a Clinical Laboratory Test Result in ICU

Hiromi Sekimoto[†], Yuji Hattori, Ayasa Murai, Masaki Abe, Rie Kihara, Chika Nakasuji, Minoru Kawai, Naoki Hayakawa, Hiroyuki Ueno, Kazutaka Yamauchi, Yoshihisa Honda and Katsuya Komori, NHO Osaka National Hospital

Key Words: intensive care unit (ICU), pharmaceutical care, vital signs, clinical laboratory test result

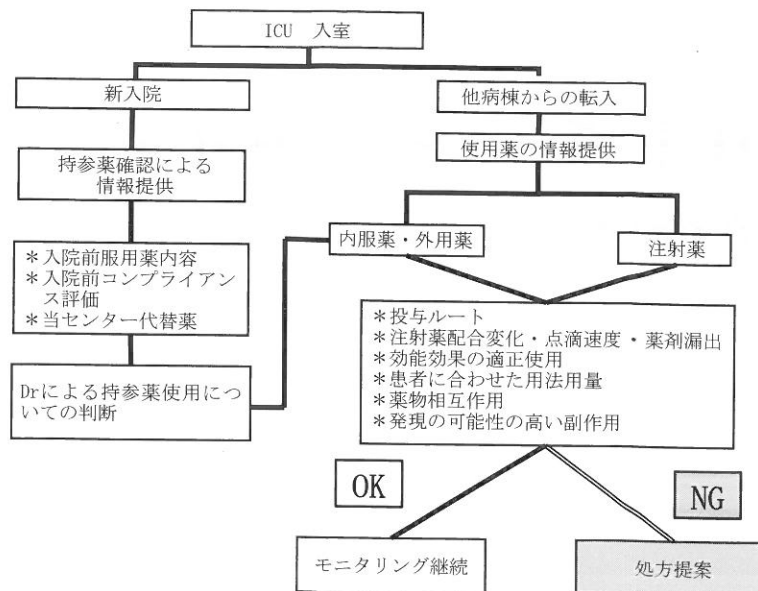


図1 ICU入室後の薬学的管理フローチャート

表1 患者背景

		未介入群 (n=99)		介入群 (n=56)	
性別	男性	61 (61.6%)		29 (51.8%)	p = 0.2415
	女性	38 (38.4%)		27 (48.2%)	
年齢		63.1 ± 20.2		51.8 ± 48.2	p = 0.9542
在室日数		6.89 ± 6.91		8.18 ± 9.33	p = 0.3286
手術	有	80 (80.8%)		42 (75.0%)	p = 0.4088
	無	19 (19.2%)		14 (25.0%)	
診療科	循環器科	6 (6.1%)		3 (5.4%)	
	消化器科	1 (1.0%)		1 (1.8%)	
	総合内科	2 (2.0%)		3 (5.4%)	
	免疫感染症科	1 (1.0%)		0 (0.0%)	
	小児科	0 (0.0%)		2 (3.6%)	
	心臓血管外科	33 (33.3%)		25 (44.6%)	
	脳神経外科	32 (32.3%)		14 (25.0%)	
	外科	15 (15.2%)		5 (8.9%)	
	その他手術科	9 (9.1%)		3 (5.4%)	

よる検証を行ったので報告する。

方 法

平成23年4-6月の期間にICUで薬学的管理を行った症例を薬学的管理開始前の平成23年1-3月と比較検討した。なお、ICU入室24時間以内で退室

した症例を解析対象から除外した。調査項目は、性別、年齢、ICU在室日数、手術の有無、診療科、バイタルサインと臨床検査値の変化とし、電子カルテより抽出した。バイタルサインと臨床検査値の推移は平均ICU在室日数より、7日までとした。バイタルサインは平均血圧 (BP) (拡張期血圧 + (収縮期血圧 - 拡張期血圧) / 3), 脈拍 (HR), 臨床検

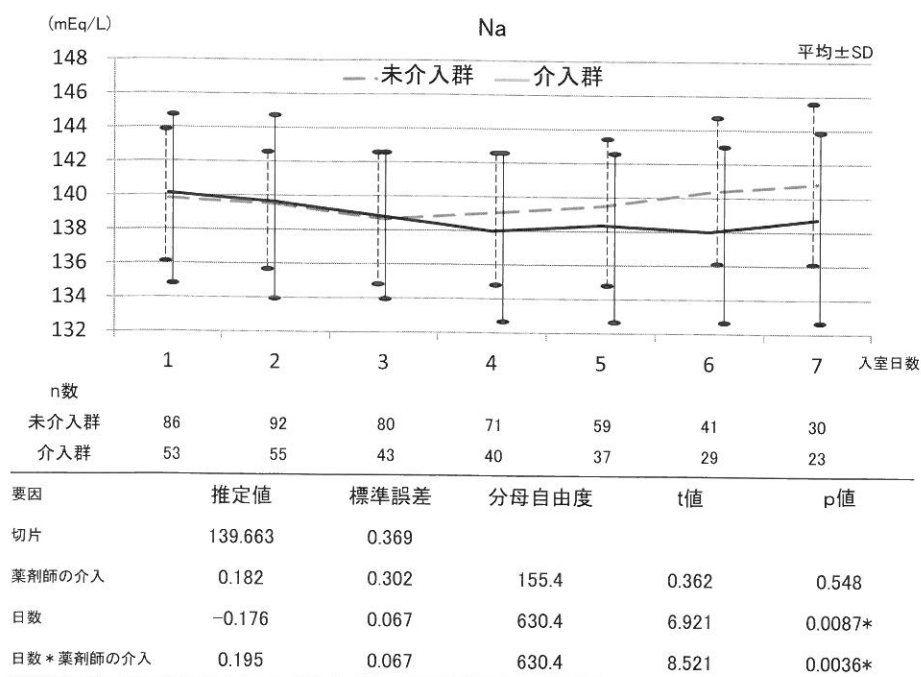


図2 未介入群と介入群の血清ナトリウム値の推移

査値は、アルブミン値 (Alb)、血糖値 (BS)、aspartate aminotransferase (AST)、alanine aminotransferase (ALT)、血清ナトリウム値 (Na)、血清カリウム値 (K)、推算糸球体濾過量 (eGFR)、C 反応性たんぱく (CRP)、白血球値 (WBC)、好中球値 (Neut)、血小板値 (Plt)、ヘモグロビン値 (Hb)、プロトロンビン時間国際標準比 (PT-INR) の合計15項目を収集した。また、介入群における介入薬剤、処方提案の内容とその理由、注射薬のルート管理の内容も調査した。患者背景のうち、性別、手術の有無については Fisher の直接確率計算、年齢、ICU 在室日数については t 検定を用い、有意水準は 0.05 とした。

なお、本研究は疫学研究に関する倫理指針に従い、また、当センター倫理委員会に相当する受託研究審査委員会第2委員会、研究計画書の内容および実施の適否等について、科学的および倫理的な側面が審査され承認を得た。

結 果

ICU における薬学的管理フローチャートを図1に示す。解析症例は、平成23年1-3月の期間の未介入群99例に対し、平成23年4-6月の期間の介入群56例であり、両群における患者背景は表1のとおりであった。症例性別、年齢、ICU 在室日数、手

術の有無において両群に有意な差は認めなかった。15項目のバイタルサインと臨床検査値については、Na (図2)、K (図3)、WBC (図4)、Neut (図5) において、未介入群ではほとんど変化しないのに対し、介入群では値が減少して推移し、群間の推移が有意に異なった (Na: $p=0.0036$, K: $p=0.0326$, WBC: $p=0.0002$, Neut: $p<0.0001$)。

BP と BS と ALT については、両群での違いは認められなかったが、時期によらず介入群のほうが低い値を示した (表2)。

次に薬剤師による処方提案とその理由を図6に示した。介入薬剤 ($n=751$) は、心循環用薬が22.8%、輸液・電解質が15.8%、消化器用薬が15.2%、鎮痛鎮静薬が12.1%、抗菌薬が11.6%、血液凝固阻止薬が7.9%、脳循環用薬が2.9%、その他が11.7%であった。とくに、循環動態薬であるカテコラミンの用量、効果、併用についての介入が多く、次いで血清 K の補正に対する処方追加が多かった。消化器用薬では、ヒスタミン H_2 受容体拮抗薬とプロトンポンプ阻害薬の腎機能障害時および肝機能障害時の処方変更と用量変更、鎮痛鎮静薬では術後鎮静の用量設定と副作用のモニタリングが実施された。抗菌薬では、術後感染予防に用いる第一世代セフェム系抗菌薬の使用が多かったため、腎機能低下時の減量や投与間隔の延長等の処方提案がみられ、血液凝固阻止剤では、ワルファリンカリウムの PT-INR コント

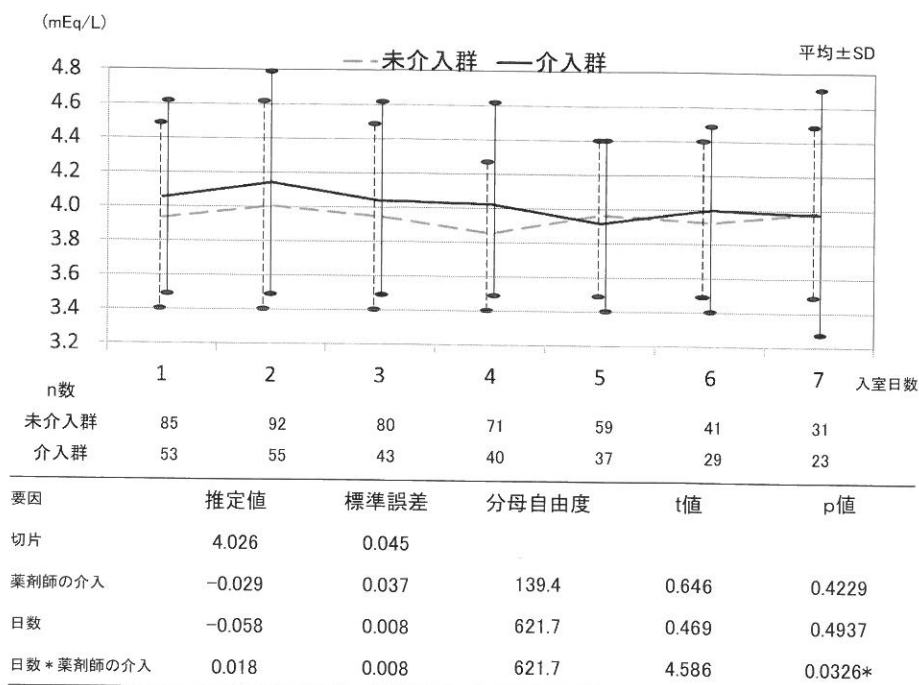


図3 未介入群と介入群の血清カリウム値の推移

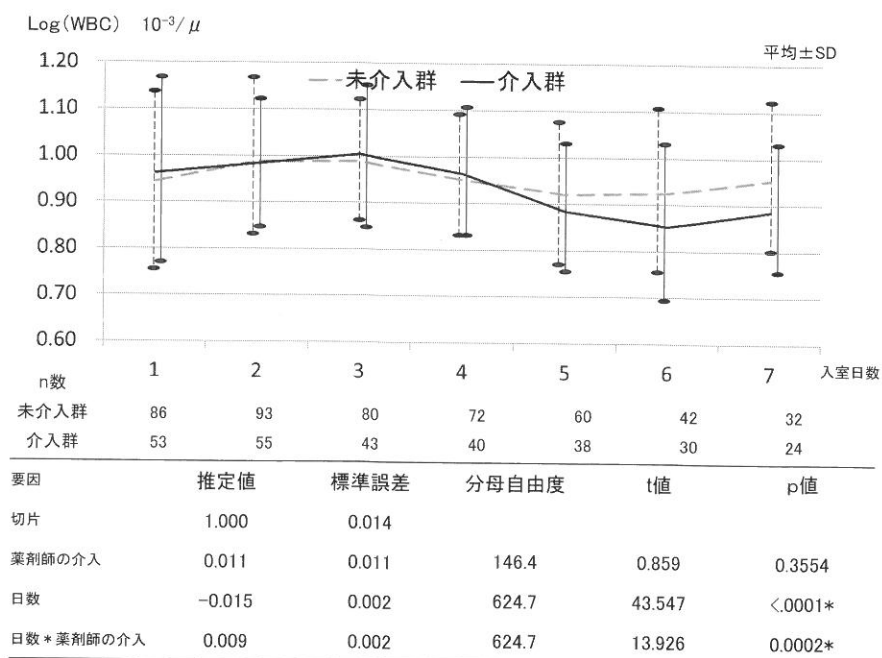


図4 未介入群と介入群の白血球値の推移

ロールが多かった。処方提案件数は196件でそのうち医師が処方変更を行ったのは121件 (61.7%) であった。処方提案の理由は効果不十分が46.5%, 副作用による場合が35.2%で約8割を占めていた (図6)。これらの処方提案の契機となったのは、バイタルサイン、臨床検査値のモニタリングによるものが73.6%, 患者の訴えによるものが16.5%, その他、

医師や看護師等からの依頼によるものが9.9%であった。また、注射薬のルート管理を行ったための変更は27件で、多剤配合の可否が6件、投与速度の変更が5件、薬剤漏出の対応が5件、投与ルートの変更が4件、逆血等のルートトラブルが7件であった。

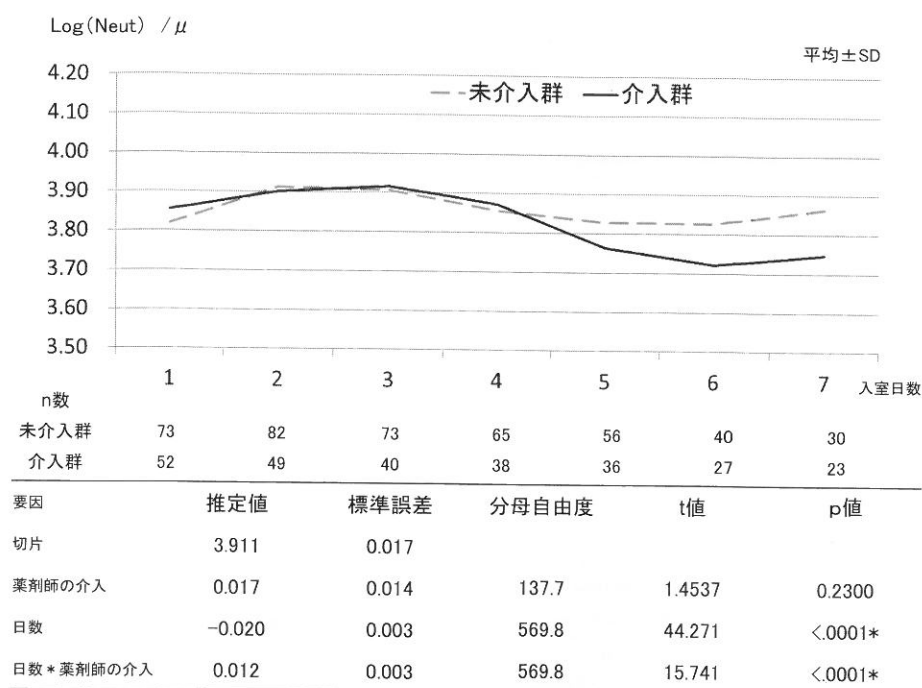


図5 未介入群と介入群の好中球値の推移

表2 未介入群と介入群の解析結果：平均血圧，血糖値，ALT (Log)

要因		推定値	標準誤差	分母自由度	t値	p値
血圧	切片	77.703	1.505			
	薬剤師の介入	2.788	1.221	127.5	5.217	0.0240 *
	日数	1.544	0.298	516.3	26.764	<.0001 *
	日数 * 薬剤師の介入	-0.476	0.298	516.3	2.542	0.1115
要因		推定値	標準誤差	分母自由度	t値	p値
血糖	切片	151.377	3.568			
	薬剤師の介入	5.905	2.561	108.9	5.3162	0.0230 *
	日数	-4.144	0.788	492.5	27.6481	<.0001 *
	日数 * 薬剤師の介入	0.685	0.788	492.5	0.7546	0.3855
要因		推定値	標準誤差	分母自由度	t値	p値
ALT (Log)	切片	1.301	0.031			
	薬剤師の介入	0.074	0.028	156.4	7.207	0.0080 *
	日数	0.0002	0.005	617.3	0.003	0.9574
	日数 * 薬剤師の介入	-8.49E-06	0.005	617.3	0.000	0.9985

考 察

Na と K については薬剤師の介入により臨床検査値の推移に違いがみられたが、いずれも正常範囲 (Na : 138-146mEq/l, K : 3.6-4.9mEq/l) 内の変動であり、介入が実際に与える影響は小さいと考え

た。WBC と Neut については、術後感染に対する抗菌薬の処方設計、副作用モニタリング等の薬剤師の関与が減少推移をもたらしたものと考えられた。BP と BS と ALT は、時期によらず薬剤師の介入で低い値を示し、術後の血圧、血糖管理や肝実質性障害、薬剤性肝障害等のモニタリングと処方提案に

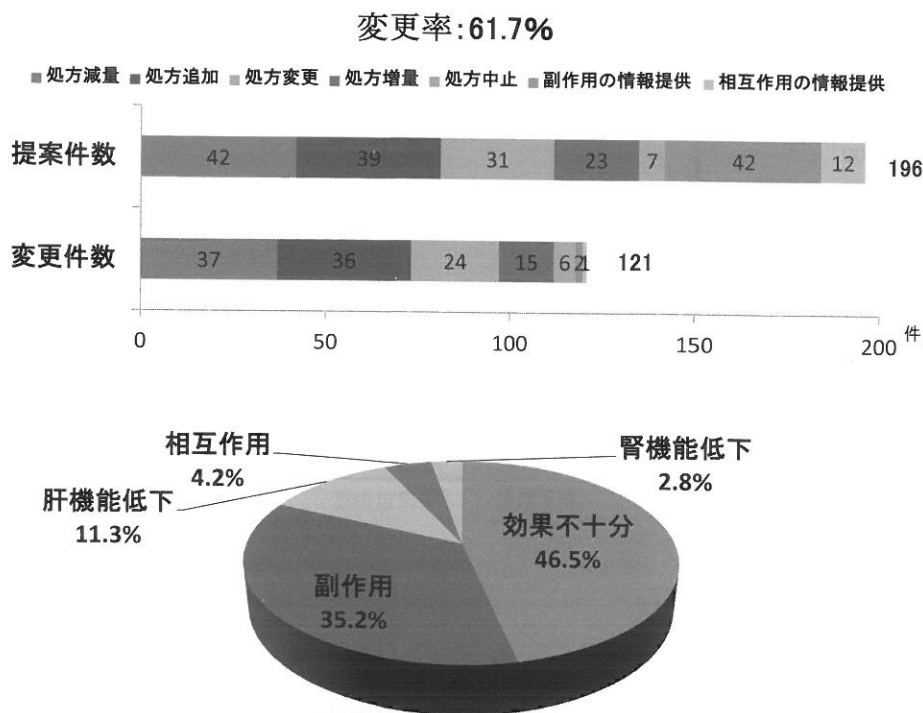


図6 薬剤師による処方提案とその理由
薬剤師の行った処方提案の内容、処方提案理由、および処方変更率を示した

薬剤師の介入が必要であると考えられた。また、処方提案の契機となったのは、バイタルサイン、臨床検査値のモニタリングによるものが多く、薬剤師の積極的関与が効果的な薬物療法のサポートと副作用の未然回避に貢献できることが示された。さらに、点滴速度、点滴ルート、注射剤の配合変化等の薬剤物性の知識も必要と考えられた。

ICUでの薬学的管理は、循環動態を考慮した薬物療法の投与設計が必要である⁶⁾と考えられている。しかし、薬剤師の介入が臨床検査値に及ぼす影響についてはまだ報告されていない。現在当センターでは、全症例に薬剤師の介入がなされておらず、本結果は、両群の患者背景に差がないことを確認した後に統計的処理を行っており、ICUでの薬剤師介入による有意差とは言及できないが、薬剤師の介入により薬物療法の質が向上する可能性を示唆できるものとする。また中には臨床検査値の変化が患者状態の改善に繋がった項目もあり、長期介入も含めた継続検討を今後の課題としている。

《謝 辞》

本研究の統計学的処理にあたり、ご協力賜りました国立循環器病研究センター研究開発基盤センターの嘉田晃子氏に心より感謝申し上げます。

〔文献〕

- 1) 和泉啓司郎, 岩片正行, 長田皇紀夫ほか, 病院薬局業務管理指針, 全国国立病院療養所薬剤部科長協議会, 東京: 薬業時報社; 2001: 51-8.
- 2) 関本裕美, 山下大輔, 中蔵伊知郎ほか, 特定集中治療室管理料算定患者における薬学的管理の実践, 医療薬学 2009; 35: 884-91.
- 3) 相良英憲, 岡田健男, 古野勝志ほか, 病院薬剤師業務の認識と満足度に関する検討, 薬学雑誌 2005; 125: 989-95.
- 4) 丹羽隆, 後藤千尋, 杉山正ほか, ICUにおける薬剤師による医薬品情報提供とその評価, 医療薬学 2006; 32: 400-6.
- 5) 野崎歩, 中西弘和, 栗原寿夫ほか, 薬剤師による処方支援 急性期医療現場における薬剤師の役割, 医薬ジャーナル 2005; 41: 2943-7.
- 6) 峯村純子, 薬剤師の新しい業務 ICUにおける関与, 日病薬師会誌 2010; 46: 196-7.

The Influence which Pharmaceutical Care Has on a Clinical Laboratory Test Result in ICU

Hiromi Sekimoto[†], Yuji Hattori, Ayasa Murai, Masaki Abe, Rie Kihara
Chika Nakasuji, Minoru Kawai, Naoki Hayakawa, Hiroyuki Ueno
Kazutaka Yamauchi, Yoshihisa Honda and Katsuya Komori

Summary

With the expansion of hospital pharmacist's function, the report has also increased about the importance of the business of the pharmacist who can set intensive care unit (ICU). In National Hospital Organization Osaka National Hospital, the pharmaceutical care by ICU was started from April, 2011.

With the expansion of the role of the pharmacists in hospital, there has been increased reports on the importance of management by pharmacists in intensive care unit (ICU). In National Hospital Organization Osaka National Hospital, pharmaceutical management in ICU was started from April, 2011. In this study, a retrospective investigation was conducted on the influence of pharmacist intervention in ICU has on vital signs and clinical laboratory test results. Cases in which pharmaceutical care was performed in ICU between the period of April-June, 2011, were compared with cases between January-March, 2011, before the start of pharmaceutical care.

The investigation items were gender, age, number of days staying in ICU, the existence of an operation, specialization, vital signs, and clinical laboratory test results.

The influence of the pharmacist intervention on change of vital signs and a clinical laboratory test result was analyzed by the mixed effect model, which considered the mutual action of a pharmacist's intervention, days, and a pharmacist's intervention and days as the fixed effect which influenced the patient's variables. As a result, the white corpuscle value and the neutrophil value became low in the intervention group compared with the group which did not receive intervention. This study shows the possibility that a pharmacist's positive intervention in ICU would affect a clinical laboratory test result was shown.