J Crit Care Nurs. 2025 June;17(4):58-66

10.30491/JCC.17.4.58 **Research Article**

The Level of Compliance with National Standards in Resuscitation Trolleys in Teaching Hospitals in Yazd in 2024: A cross-Sectional Study

Jalal Salehinia[1], Mohammad Reza Khajehaminian[2], Mohammad Zare Reshkuie[3], Khadijeh Nasiriani[3*]

[1] International Campus, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran
[2] Department of Health in Disaster and Emergencies, School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences and Health Services, Yazd, Iran
[3] Nursing Department, Research Center for Nursing and Midwifery Care, non-communicable diseases research institute, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

[*] **Corresponding Author:** Khadijeh Nasiriani, Nursing Department, Research Center for Nursing and Midwifery Care, non-communicable diseases research institute, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran. E-mail: nasiriani@gmail.com

How to Cite: Salehinia J, Khajehaminian MR, Zare Reshkuie M, Nasiriani KH. The Level of Compliance with National Standards in Resuscitation Trolleys in Teaching Hospitals in Yazd in 2024: A cross-Sectional Study. J Crit Care Nurs. 2025;17(4):58-66. doi: 10.30491/JCC.17.4.58

Received: 14 April 2025 **Accepted:** 19 July 2025 **Online Published:** 22 July 2025

Abstract

Background & aim: Effective and safe management of cardiopulmonary arrest in hospitals relies on immediate access to emergency drugs, equipment, and supplies. A resuscitation trolley is a set of drawers and shelves on wheels that are intended for transporting and distributing drugs and equipment in emergency situations. Periodic inspection and completion of the resuscitation trolley to comply with the standard is very important to ensure that the trolley is ready in emergency situations. The present study was conducted to determine the compliance of the resuscitation trolley with national standards in Yazd teaching hospitals in 1403.

Methods: This study was a cross-sectional research. The study samples included 71 emergency trolleys in hospital wards. The researcher randomly visited all departments of university teaching hospitals in Yazd city in different shifts and evaluated the quality and quantity of medicines, consumables and equipment of the trolleys with a checklist compiled based on the latest standard guidelines for resuscitation trolleys.

Results: According to findings, in terms of compliance with the national guidelines, medicines were not available in the first drawer 11.27% and the second drawer 19.72%, and the equipment in the third drawer 14.09%, the fourth drawer 40.84% and the fifth drawer 37.62%. In terms of the number of medicines in the first drawer 52.11%, the second drawer 66.20% and the equipment in the third drawer 25.59%, the fourth drawer 20.32% and the fifth drawer 43.26% were insufficient. In terms of the expiration date of the drugs in the first drawer 11.27% and the second drawer 19.72% and the expiration date of the equipment and devices in the third drawer 14.56%, the fourth drawer 23.74% and the fifth drawer 39.83% were not valid. Also, in terms of the presence and readiness of the oxygen capsule or central oxygen system 12.7% and 29.8%, suction 29.6% and 45.1%, defibrillator 8.5% and 8.5%, external pad 47.9%, the response was negative. The quality of the trolley was examined with 24 items, and in most cases, structural or quality problems were not found in the resuscitation trolleys.

Conclusion: In comparing the resuscitation trolleys with the national standard, it can be concluded that the resuscitation trolleys are acceptable but are not maintained completely in accordance with the latest national guidelines. Therefore, in order to follow the latest resuscitation trolley guidelines, measures such as developing and reviewing the policy for periodic control of resuscitation trolleys and replacing drugs and devices, reviewing the resuscitation trolley standard based on the treatment department, and training staff on the latest resuscitation trolley guidelines are being implemented.

Keywords: Resuscitation Trolley, Emergency Trolley, Emergency Drugs, Emergency Equipment, Airway Managemen**.**

Copyright © 2025 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/by/5.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-23]

[DOI: 10.30491/JCC.17.4.58]

مجله پرستاری مراقبت‌های ویژه
مقاله پژوهشی
دوره ۱۷، شماره ٤، زمستان ۱۴۰۳
10.30491/JCC.17.4.58

بررسی میزان رعایت استاندارد کشوری ترالی احیاء در بیمارستان‌های آموزشی شهر یزد در سال ۱٤۰۳: یک مطالعه مقطعی

جلال صالحی نیا[۱]، محمدرضا خواجه امینیان[۲]، محمد زارع رشکوئیه[۳]، خدیجه نصیریانی[۳*]

[۱] پردیس بین‌الملل دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران
[۲] گروه سلامت در بلایا، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، ایران ایران
[۳] گروه پرستاری، مرکز تحقیقات مراقبت‌های پرستاری و مامایی، پژوهشکده بیماری‌های غیر واگیر، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران

[*] **نویسنده مسئول:** خدیجه نصیریانی، گروه پرستاری، مرکز تحقیقات مراقبت‌های پرستاری و مامایی، پژوهشکده بیماری‌های غیر واگیر، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران. پست الکترونیک: nasiriani@gmail.com

دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۰۱/۲۵ **پذیرش مقاله:** ۱۴۰۴/۰۴/۲۸ **انتشار مقاله:** ۱۴۰۴/۰۴/۳۱

چکیده

زمینه و هدف: مدیریت مؤثر و ایمن ایست قلبی– ریوی در بیمارستان متکی به دسترسی فوری به داروها، وسایل و تجهیزات اورژانسی است. ترالی احیا، مجموعه‌ای ازکشوها و قفسه‌ها روی چرخ‌ها است که برای حمل و نقل، توزیع دارو و تجهیزات در شرایط اورژانسی در نظر گرفته شده است. بررسی دوره‌ای و تکمیل ترالی احیا برای مطابقت با استاندارد برای اطمینان از آماده بودن ترالی در شرایط اورژانسی بسیار مهم است مطالعه حاضر با هدف تعیین مطابقت ترالی احیا با استاندارد کشوری در بیمارستان‌های دانشگاهی شهر یزد در سال ۱۴۰۳ انجام گرفت.

روش‌ها: این مطالعه از نوع مقطعی است. نمونه‌های مورد مطالعه ۷۱ ترالی‌های اورژانس بخش‌های بیمارستان بود که پژوهشگر به صورت تصادفی در شیفت‌های مختلف به تمام بخش‌های بیمارستان‌های آموزشی دانشگاهی شهر یزد مراجعه نمود و با چک لیست تدوین شده بر اساس آخرین دستورالعمل استاندارد ترالی‌های احیا، به ارزیابی کیفیت و کمیت دارو، وسایل مصرفی و تجهیزات ترالی‌ها پرداخته شد.

یافته‌ها: بر اساس یافته‌ها از نظر مطابقت با دستورالعمل کشوری، داروها در کشوی اول ۱۱/۲۷ درصد و کشوی دوم ۱۹/۷۲ و در کشوی سوم ۱۴/۰۹، کشوی چهارم ۴۰/۸۴ و کشوی پنجم ۳۷/۶۲ موجود نبود از نظر تعداد داروها در کشوی اول ۵۲/۱۱ درصدم کشوی دوم ۶۶/۲۰ درصد و وسایل و تجهیزات در کشوی سوم ۲۵/۵۹ درصد، کشوی چهارم ۲۰/۳۲ درصد و کشوی پنجم ۴۳/۲۶ درصد کافی نبودند. از نظر تاریخ انقضای داروها در کشوی اول ۱۱/۲۷ درصد و کشوی دوم ۱۹/۷۲ درصد و تاریخ انقضای وسایل و تجهیزات در کشوی سوم ۱۴/۵۶ درصد، کشوی چهارم ۲۳/۷۴ درصد و کشوی پنجم ۳۹/۸۳ درصد معتبر نبودند. همچنین از نظر وجود و آمادگی سیستم اکسیژن مرکزی ۱۲/۷ درصد و ۲۹/۸ درصد، ساکشن ۲۹/۶ درصد و ۴۵/۱ درصد، دفیبریلاتور ۸/۵ درصد و ۸/۵ دردص، پد پیس اکسترنال۴۷/۹ درصد پاسخ منفی بود. کیفیت ترالی با ۲۴ آیتم بررسی شد که در اکثریت موارد مشکلات ساختاری یا کیفیتی در ترالی‌های احیا یافت نشد.

نتیجه‌گیری: در مقایسه ترالی‌های احیا با استاندارد کشوری می‌توان استنباط نمود که ترالی‌های احیا به صورت قابل قبول هستند اما کاملاً منطبق بر اساس آخرین دستورالعمل کشوری نگهداری نمی‌شوند. بنابر این در جهت پیروی از آخرین دستورالعمل ترالی احیا، انجام اقداماتی همچون تدوین و بازنگری خط‌مشی کنترل دوره‌ای ترالی احیا و جایگزینی داروها و وسایل، بازنگری استاندارد ترالی احیا بر اساس بخش درمانی و آموزش آخرین دستورالعمل ترالی احیا به کارکنان وجود دارد.

کلیدواژه‌ها: ترالی احیا، ترالی اورژانس، داروهای اورژانسی، تجهیزات اورژانسی، وسایل مدیریت راه هوایی.

مقدمه

ایست قلبی ریوی عموماً غیر قابل پیش‌بینی و نیازمند عملیات احیاء است [۱]، موقعیت‌های احیاء پرخطر و با استرس بالا و بسیار حساس به زمان هستند و تأخیر در مراقبت‌ها می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر پیامدها داشته باشد [۲,۳]. مدیریت

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-23]
[DOI: 10.30491/JCC.17.4.58]

مؤثر و ایمن ایست قلبی- ریوی در بیمارستان متکی به دسترسی فوری و عملکرد صحیح تجهیزات اورژانس است [۴]. یکی از تجهیزات اساسی، ترالی احیاء است که برای پاسخگویی در حوادث اورژانسی و شرایط تهدیدکننده حیات، ایست تنفسی، قلبی، مصرف بیش از حد دارو، شوک و غیره در بیمارستان‌ها استفاده می‌شود [۵،۶] بنابراین یک جزء ضروری مراکز بهداشتی- درمانی ترالی احیاء است [۷].

ترالی، یک چرخ دستی قابل حمل با طراحی ویژه است [۸،۹] با اصلاحات دیگری همچون ترالی اورژانس (Emergency Trolley)، چرخ دستی تصادف (Crash Cart)، سبد کد (Code Cart)، ترالی تصادف (Crash Trolley) و چرخ دستی احیاء (Resuscitation Cart) نامبرده می‌شود و مجموعه‌ای وسیله ذخیره‌سازی متحرک از سینی‌ها،کشوها و قفسه‌های روی چرخ‌ها است [۶،۹]. ترالی در بخش یا اتاق‌های بیمارستان که احتمال وقوع ایست قلبی ریوی بیشتر است قرار داده می‌شود و برای حمل و نقل و توزیع دارو و تجهیزات اورژانس برای پروتکل‌های حمایت از زندگی برای نجات بالقوه جان یک نفر در شرایط اورژانسی استفاده می‌شود. [۱۱-۹، ۶]. مشخصه ترالی قابلیت جابجایی و چرخاندن، دسترسی آسان به اطراف ترالی برای مشاهده و خارج کردن سریع تجهیزات و داروها در هنگام مواقع اضطراری و بحران است [۱،۹] و کارکنان را قادر می‌سازد تا فوراً مداخله کنند در نتیجه در زمان صرفه‌جویی منجر به حفظ بهتر حیات می‌شود [۶]. محتویات یک ترالی احیاء از بیمارستانی به بیمارستان دیگر متفاوت است و معمولاً شامل داروهای اورژانسی، وسایل رگ‌گیری و خون‌گیری، وسایل پروسیجرها و وسایل مدیریت راه هوایی است و سایر داروها و تجهیزات به انتخاب مرکز است [۶،۹،۱۲]. استانداردسازی داروها و تجهیزات اورژانس برای کاهش خطر و استرس شرایط احیاء ضروری است [۲]. دسترسی به موقع به دفیبریلاتور، داروهای احیاء، لوازم و تجهیزات باید سریع و آسان باشد و ترالی‌های احیاء باید به دقت تجهیز، سازماندهی و نگهداری شوند [۱۳]. بر این اساس استاندارد کشوری ترالی احیاء، مجموعه‌ای از الزامات و دستورالعمل‌ها است که برای تجهیز و چیدمان ترالی احیاء در نظر گرفته شده است. این استانداردها شامل محتویات، نحوه چیدمان و الزامات ایمنی ترالی هستند تا اطمینان حاصل شود که ترالی احیاء در شرایط اضطراری به درستی و به طور مؤثر قابل استفاده است تدوین شده است [۱۴] حفظ و در دسترس بودن تجهیزات ترالی احیاء یکی از الزامات اعتباربخشی و بهبود کیفیت در نظر گرفته شده است [۱]. با این حال، علیرغم اهمیت استاندارد بودن ترالی احیاء، مشکلات مربوط به آمادگی ترالی احیاء از جمله اشتباهات دارویی، داروهای آسیب‌دیده یا تاریخ مصرف گذشته، بررسی نادرست ترالی طبق سیاست‌ها و رویه‌ها و عدم صلاحیت کارکنان گزارش شده است [۱۵] و دسترسی مؤثر به داروهای اورژانسی به عنوان مشکل در بین سازمان‌های بهداشتی- درمانی در نظر گرفته شده است [۱۶] همچنین گزارشاتی وجود دارد که بسیاری از حوادث ایمنی بیمار مربوط به عدم وجود، قدیمی بودن و کمبود تجهیزات و تعداد ناکافی ترالی احیاء مربوط می‌شود [۶،۱۷]. Tsima و همکاران (۲۰۱۹) می‌نویسند مطالعات در کشورهای مختلف آفریقایی (بوتسوانا، غنا، کنیا، نامیبیا و آفریقای جنوبی و آسیا (تایلند، هند)، بریتانیا و ایالات متحده نشان می‌دهند که در دسترس نبودن تجهیزات و داروها در ترالی احیاء باعث تأخیر در شروع احیاء قلبی- ریوی می‌شود [۱]. بنابر این بررسی، تجهیز، نگهداری و سازماندهی ترالی احیاء اهمیت بسزایی برخوردار است [۳،۶].

بررسی دوره‌ای عملکرد و تکمیل ترالی احیاء برای اطمینان از آماده بودن ترالی برای استفاده برای ارائه مراقبت‌های اورژانسی به بیماران بحرانی بسیار مهم است [۶]. پرستار در بیمارستان به عنوان اولین پاسخ‌دهنده در شرایط اضطراری هستند و بسیار مهم است که به طور مستمر اطمینان حاصل کنند که تمام عناصر و لوازم مورد نیاز ترالی احیاء در دسترس و آماده استفاده است [۱۷،۶]. لازم است در هر شیفت ترالی را مجدداً بررسی و وسایل مورد نیاز را کنترل و تأمین کنند و وجود و تاریخ انقضای هر یک از اقلام را تأیید کنند [۱۸]. بر اساس موارد فوق در جهت تلاش برای بهبود نتایج احیاء قلبی- ریوی و سایر موقعیت‌های اورژانسی نیاز به اطمینان از کفایت، دسترسی به داروها و تجهیزات احیاء است [۱]. که از بهترین روش‌ها برای پایش و ارزشیابی آن مطابقت با استاندارد کشوری است. با توجه به اینکه مطالعه‌ای که در ایران به بررسی در دسترس بودن و آمادگی تجهیزات ترالی احیاء موجود در بخش‌های بیمارستانی یافت نشد و مستندات علمی در زمینه مطابقت ترالی احیاء با استانداردهای کشوری وجود ندارد. این مطالعه با هدف ممیزی تجهیزات، وسایل و داروهای ترالی احیاء در بیمارستان‌های دانشگاهی شهر یزد در سال ۱۴۰۳ صورت گرفت.

روش‌ها

این مطالعه از نوع مشاهده‌ای- توصیفی، مقطعی بود. در این مطالعه ۷۱ ترالی‌های احیاء چهار بیمارستان آموزشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی در شهر یزد در بازه زمانی اردیبهشت تا تیرماه در سال ۱۴۰۳ بر اساس سرشماری ارزشیابی شد. ترالی‌های احیاء در بیمارستان‌ها یک بار به صورت تصادفی در شیفت و ساعت‌های مختلف از شبانه روز اعم از روز کاری رسمی و تعطیل توسط پژوهشگر مورد مشاهده و ارزشیابی قرار گرفت. ارزشیابی هر ترالی بر اساس آخرین دستورالعمل کشوری ترالی‌های احیاء انجام می‌شد. نیاز به تقریباً ۳۰ دقیقه زمان داشت. در صورتی که در زمان مشاهده کد احیاء اعلام و نیاز به

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-23]

[DOI: 10.30491/JCC.17.4.58]

استفاده از ترالی بود و همچنین در صورتی که ترالی تا یک ساعت قبل استفاده شده بود. با توجه به اینکه نیاز به جایگزینی داروها و وسایل بود، ارزشیابی به زمان دیگری موکول می‌شود.

جمع‌آوری داده‌ها طبق چک لیست تهیه شده بر اساس دستورالعمل کشوری استاندارد دارویی بخش اورژانس بیمارستان ویرایش هشتم بخش دارو و تجهیزات ترالی احیاء بزرگسالان بود. لازم به ذکر است که طبق دستورالعمل داروها در کشوی اول و دوم قرار گرفته بود در کشوی سوم (وسایل رگ‌گیری و خون‌گیری) و چهارم (وسایل پروسیجرها) و پنجم (وسایل مدیریت راه هوایی) شامل وسایل مصرفی و غیر مصرفی قرار گرفته است.

هر دارو یا وسیله از نظر موجود بودن، کفایت تعداد و تاریخ انقضا بررسی شد. دسترسی به اکسیژن، ساکشن، دفیبریلاتور، پد پیس اکسترنال بر حسب وجود و آماده استفاده بودن ارزشیابی شد و ۲۴ سؤال بر اساس استانداردهای کشوری چرخ دستی ترالی احیاء و منابع موجود برای ارزشیابی کیفیت و ساختار ترالی احیاء طراحی و استفاده شد.

همچنین متغیرهای دیگر از قبیل تعداد ترالی در هر بخش، بیمارستان، نوع بخش، شیفت، ساعت بررسی، محل قرار گرفتن، در معرض دید بودن، چیدمان صحیح، تعداد تخت هر بخش نیز در آن ثبت شد. در صورتی که موردی از کمبود و یا نقص و یا هر گونه تغییری در ترالی احیاء ایجاد شده باشد که طبق پروتکل بیمارستان باشد در قسمت سایر ملاحظات پرسشنامه ثبت می‌شد.

چک لیست مورد استفاده از نظر صحت و مطابقت دقیق با دستورالعمل کشوری، ترالی احیاء توسط سه نظر از متخصصین اورژانس: یک نفر طب اورژانس، یک نفر کارشناس ارشد پرستاری اورژانس و یک نفر دکتری سلامت در بلایا با پایه تحصیلی پرستاری مورد بررسی و تایید قرار گرفت.

این مطالعه با کد اخلاق IR.SSU.REC.1402.044 در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد تأیید شد. داده‌ها به کمک نرم‌افزارهای آماری SPSS ۲۰۲۰ مورد آنالیز و تحلیل آماری قرار گرفت. آنالیزهای آماری در دو بخش توصیفی و تحلیلی ارائه شد. در بخش توصیفی میانگین، انحراف معیار و فراوانی مطلق و نسبی گزارش شد و در بخش تحلیلی آزمون‌های آماری کای‌اسکویر و تست دقیق فیشر استفاده شد.

یافته‌ها

نتایج نشان داد همه بخش‌های بیمارستان‌ها ترالی احیاء وجود داشت. فقط یک واحد ترالی نداشت که اتاق ریکاوری جراحی قلب بود که بسیار نزدیک بخش مراقبت ویژه قلب بود. اکثریت ترالی‌ها در شیفت صبح ساعت ۱۰ چک شدند. اکثریت ترالی‌ها مربوط به بخش‌های ویژه و در معرض دوربین بودند. اطلاعات کامل در (جدول یک) ارائه شده است.

جدول ۱. متغیرهای توصیفی مرتبط با پژوهش

متغیر	زیر گروه	فراوانی	درصد
بیمارستان	افشار (اورژانس قلب)	۱۴	۱۹/۷
	شهید رهنمون (اورژانس جراحی و تروما)	۱۷	۲۳/۹
	شهید صدوقی (اورژانس داخلی)	۳۴	۴۷/۹
	شهدای محراب (اورژانس سوختگی)	۶	۸/۵
وجود ترالی	بلی	۷۰	۹۸/۶
	خیر	۱	۱/۴
شیفت	صبح	۳۸	۳۵/۵
	عصر	۳۰	۴۲/۳
	شب	۳	۴/۲
بخش	جنرال	۴۶	۶۴/۸
	ویژه	۲۵	۳۵/۲
درمعرض‌دیددوربین	بلی	۵۵	۷۷/۵
	خیر	۱۶	۲۲/۵
متغیر		**میانگین**	**انحراف معیار**
	تعداد تخت	۱۵/۰۹	۱۰/۱۲

بر اساس دیگر یافته‌ها، در بیشتر موارد داروهای کشوی دوم ۱۹/۷۲ و وسایل و تجهیزات کشوی چهارم ۴۰/۸۴ موجود نبود لازم به ذکر است که بیشترین داروهای ناکافی آمپول فاموتیدین، آ- اس- آ، قرص کلوپیدوگرل، پرل نیتروگلیسیرین، ویال سولفات منیزیم ۵۰ درصد، ویال دکستروز ۵۰ درصد و اسپری سالبوتامول بود. از نظر تعداد در بیشتر موارد داورهای کشوی دوم ۶۶/۲۰ درصد و وسایل و تجهیزات کشوی پنجم ۴۳/۲۶ درصد کافی نبودند. از نظر تاریخ انقضا در بیشتر داروهای کشوی دوم ۷۲-۱۹ درصد و بیشتر وسایل کشوی پنجم ۳۹/۸۳ درصد معتبر نبودند (جدول دو).

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-23]

[DOI: 10.30491/JCC.17.4.58]

جدول۲. فراوانی داروها و وسایل ترالی احیاء برحسب وجود، کفایت و تاریخ انقضا

متغیر	موجود بودن				کفایت تعداد				داشتن تاریخ انقضا صحیح			
	بلی		خیر		بلی		خیر		بلی		خیر	
	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
کشوی اول	۶۳	۸۸/۷۳	۸	۱۱/۲۷	۳۴	۴۷/۸۹	۳۷	۵۲/۱۱	۶۳	۸۸/۷۳	۸	۱۱/۲۷
کشوی دوم	۵۷	۸۰/۲۸	۱۴	۱۹/۷۲	۲۴	۳۳/۸	۴۷	۶۶/۲۰	۵۷	۸۰/۲۸	۱۴	۱۹/۷۲
کشوی سوم	۶۱	۸۵/۹۲	۱۰	۱۴/۰۹	۵۳	۷۴/۴۱	۱۸	۲۵/۵۹	۶۱	۷۰/۴۲	۱۰	۱۴/۵۶
کشوی چهارم	۵۴	۷۶/۴۵	۱۷	۴۰/۸۴	۴۲	۵۹/۱۵	۲۹	۲۰/۳۲	۵۴	۷۶/۵۴	۱۷	۲۳/۷۴
کشوی پنجم	۲۴	۳۳/۸۰	۲۷	۳۷/۶۲	۲۰	۲۸/۱۶	۳۱	۴۳/۲۶	۲۲	۳۱/۵۹	۲۸	۳۹/۸۳

دیگر یافته‌ها نشان داد کپسول یا سیستم اکسیژن مرکزی ۱۲/۷ درصد، ساکشن ۲۹/۶ درصد، دفیبریلاتور ۸/۵ درصد و پد پیس اکسترنال ۴۷/۹ درصد موجود نبود و یا در صورتی که وجود داشت گاز اکسیژن ۲۹/۸ درصد، ساکشن ۴۵/۱ درصد، دفیبریلاتور ۸/۵ درصد، پد پیس اکسترنال ۴۷/۹ درصد آماده استفاده نبود.

جدول۳. فراوانی اکسیژن، ساکشن،دفیبریلاتور،پدپیس اکسترنال بر حسب وجود و آماده استفاده بودن

ردیف	سایر وسایل	وجود دارد				آماده استفاده			
		بلی		خیر		بلی		خیر	
		فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
۱	اکسیژن	۶۲	۸۷/۳	۹	۱۲/۷	۵۲	۷۳/۲	۱۹	۲۶/۸
۲	ساکشن	۵۰	۷۰/۴	۲۱	۲۹/۶	۳۹	۵۴/۹	۳۲	۴۵/۱
۳	دفیبریلاتور	۶۵	۹۱/۵	۶	۸/۵	۶۵	۹۱/۵	۶	۸/۵
۴	پد پیس اکسترنال	۳۷	۵۲/۱	۳۴	۴۷/۹	۳۷	۵۲/۱	۳۴	۴۷/۹

بر اساس دیگر یافته‌های در بررسی کیفیت و مشکلات ساختاری از ۷۱ ترالی اکثریت پاسخ‌های منفی مربوط به سؤالات، یا داروهای مشابه با برچسب زرد بر روی سر پوکه مشخص شده‌اند [۳۰]، آیا روی ترالی احیاء عاری از هرگونه مواد و وسایل اضافی (به غیر از موارد درج شده در دستورالعمل) است [۲۹]؟، آیا فشار کپسول اکسیژن کافی است [۱۷]؟، آیا داروهای ستاره‌دار با اتیکت قرمز بر روی باکس دارو مشخص شده‌اند؟ و آیا گِیج کپسول اکسیژن فشاری برابر با حداقل ۵۰۰ نشان می‌دهد [۱۶]؟، آیا مخزن فلومتر اکسیژن خشک است؟ و آیا فلومتر کپسول اکسیژن سالم و بدون هر گونه شکستگی است؟ [۱۲]، آیا کپسول اکسیژن به طور ایمنی به ترالی متصل شده است [۱۱]؟، منفی بود (جدول چهار).

جدول ٤. فراوانی مشکلات ساختاری ترالی احیاء

ردیف	وسیله	پاسخ			
		بلی		خیر	
		فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
۱	آیا ترالی احیاء از هرگونه آلودگی عاری است؟	۶۵	۹۱/۵	۶	۸/۵
۲	آیا رنگ بدنه ترالی سالم است؟	۶۷	۹۴/۴	۴	۵/۶
۳	آیا بدنه ترالی احیاء عاری از هرگونه فرورفتگی یا بیرون‌زدگی است؟	۶۵	۹۱/۵	۶	۸/۵
۴	آیا روی ترالی احیاء عاری از هرگونه مواد و وسایل اضافی (به غیر از موارد درج شده در دستورالعمل) است؟	۴۲	۵۹/۲	۲۹	۴۰/۸
۵	آیا کشوهای ترالی به راحتی حرکت می‌کنند؟	۶۶	۹۳	۵	۷
۶	آیا چرخ‌های ترالی به روانی حرکت می‌کنند؟	۷۰	۹۸/۶	۱	۱/۴
۷	آیا قفل چرخ‌های ترالی سالم است؟	۷۰	۹۸/۶	۱	۱/۴
۸	آیا کپسول اکسیژن به طور ایمنی به ترالی متصل شده است؟	۶۰	۸۴/۵	۱۱	۱۵/۵
۹	آیا گِیج کپسول اکسیژن فشاری برابر با حداقل --- نشان می‌دهد؟	۵۵	۷۷/۵	۱۶	۲۲/۵
۱۰	آیا مخزن فلومتر اکسیژن خشک است؟	۵۹	۸۳/۱	۱۲	۱۶/۹
۱۱	آیا تخته احیاء به ترالی متصل است؟	۷۱	۱۰۰	۰	۰
۱۲	آیا فلومتر کپسول اکسیژن سالم و بدون هرگونه شکستگی است؟	۵۹	۸۳/۱	۱۲	۱۶/۹
۱۳	آیا لیست داروها و تجهیزات موجود به ترالی متصل است؟	۶۹	۹۷/۲	۲	۲/۸
۱۴	آیا لیست داروها و تجهیزات موجود در ترالی به گونه‌ای متصل است که اختلالی در کار با آن بوجود نیاورد؟	۷۰	۹۸/۶	۱	۱/۴
۱۵	آیا کشوها و یا کمد ترالی احیاء بدون قفل یا پلمب است؟ (به گونه‌ای که دسترسی به محتویات داخل آن بدون مشکل باشد و یا سریع امکان‌پذیر باشد)	۷۱	۱۰۰	۰	۰
۱۶	آیا یک پایه سرم به ترالی احیاء متصل است؟	۶۷	۹۴/۴	۴	۵/۶
۱۷	آیا سیم رابط متصل به ترالی احیاء در وضعیت ایمن است؟ (بدون آسیب، بودن روکش سیم، عدم شکستگی	۶۸	۹۵/۸	۳	۴/۲

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-23]

[DOI: 10.30491/JCC.17.4.58]

	پریزها، سالم بودن دو شاخ و ... چک کنید. لطفاً در صورت بروز هرگونه مشکل در قسمت توضیحات مشکل یا مشکلات را درج کنید)				
۱۸	آیا چک لیست بررسی ترالی احیاء در کنار آن موجود است؟	۷۰	۹۸/۶	۱	۱/۴
۱۹	آیا چک لیست ترالی احیاء به طور منظم تکمیل شده است؟ (نام پرستار کنترل‌کننده، شیف مورد بررسی، ....)	۶۳	۸۸/۷	۸	۱۱/۳
۲۰	آیا چک لیست ترالی احیاء با استاندارد کشوری مطابقت دارد؟	۷۰	۹۸/۶	۱	۱/۴
۲۱	آیا فشار کپسول اکسیژن کافی است؟	۵۴	۷۶/۱	۱۷	۲۳/۹
۲۲	آیا داروهای ستاره‌دار با اتیکت قرمز بر روی باکس دارو مشخص شده‌اند؟	۵۵	۷۷/۵	۱۶	۲۲/۵
۲۳	آیا داروهای دوازده گانه با اتیکت قرمز بر روی باکس دارو و بر چسب بر روی سر پوکه مشخص شده‌اند؟	۶۷	۹۴/۴	۴	۵/۶
۲۴	آیا داروهای مشابه با برچسب زرد بر روی سرپوکه مشخص شده‌اند؟	۴۱	۵۷/۷	۳۰	۴۲/۳

بحث

احیای قلبی ریوی موفقیت‌آمیز به انجام به موقع و مؤثر بستگی دارد که خود نیازمند در دسترس بودن و عملکرد صحیح داروها و وسایل و تجهیزات لازم در چرخ دستی به نام ترالی احیا است. در این مطالعه در مقایسه ترالی‌های احیا مورد بررسی با استاندارد کشوری مشخص شد بیشترین کمبود به ترتیب در کشوی چهارم (وسایل انواع پروسیجرها)، پنجم (وسایل راه هوایی)، دوم (داروها)، سوم (وسایل خون‌گیری و رگ‌گیری) و در آخر اول (داروها) یافت شد. از نظر تعداد کافی به ترتیب بیشترین کمبودها در کشو دوم، اول، پنجم، سوم و چهارم بود. از نظر تاریخ انقضا بیشترین موارد نقص به ترتیب در کشوهای پنجم، چهارم، سوم، دوم و اول بود. همچنین هر چند در اکثریت موارد سیستم اکسیژن مرکزی و یا کپسول اکسیژن، دستگاه ساکشن، دفیبریلاتور موجود بودند اما در بیش از یک سوم موارد قابل استفاده نبود. پد پیس اکسترنال تقریباً در نصف موارد موجود نبود. در اکثریت موارد مشکی در کیفیت و ساختار ترالی‌های احیا یافت نشد. بر اساس نتایج مطالعه به نظر می‌رسد ترالی‌های احیا به صورت قابل قبول هستند اما کاملاً منطبق بر اساس آخرین دستورالعمل کشوری نگهداری نمی‌شوند. هر چند قابل ذکر است که در بیمارستان‌های مورد مطالعه خط مشی و چک لیست نظارت ترالی احیا وجود داشت و طبق مقررات بیمارستان‌ها روزانه و یا در هر شیفت باید کنترل صورت می‌گرفت. در ایران مطالعه‌ای که به ممیزی ترالی‌های احیا پرداخته باشد یافت نشد و مطالعات بیشتر به دانش و عملکرد در مورد داروها و تجهیزات از جمله امیری و همکاران (۱۳۹۸) [۱۹]، خداوردی و همکاران (۱۳۹۷) [۲۰]، فنایی و همکاران (۱۴۰۱) [۲۱]، ناظمیان پورجهرمی و همکاران (۱۳۹۰) [۲۲]، عرب‌پور و همکاران (۱۳۹۹) [۲۳] پرداخته بود و اکثریت دانش و عملکرد را متوسط ارزشیابی نموده بودند. در سطح بین‌المللی در جهت بررسی آمادگی ترالی احیا به کمبودها اشاره داشته‌اند، Jacquet و همکاران (۲۰۱۸) در مطالعه «ترالی تصادف بخش اورژانس» می‌نویسند پس از بررسی دقیق توسط دو داور مستقل، کمبود چشمگیر اقلام ضروری با تأثیر بالا در اورژانس وجود داشت [۱۳]. Ljuaid و Al-Moteri (۲۰۲۲) می‌نویسند ارزشیابی آمادگی ترالی احیا موارد متعددی مانند مخازن خالی اکسیژن (۳۲درصد)، خرابی باتری‌ها و تجهیزات (۱۶درصد) نبود سایز مناسب تجهیزات (۱۶ درصد) و نبود و یا منقضی شدن تجهیزات (۱۵درصد) را نشان داد. Tsima و همکاران (۲۰۱۹) در بیمارستان‌ها در بوتسوانا گزارش می‌کنند هر چهار بیمارستان ناحیه تعداد ناکافی تجهیزات CPR را در ترالی‌های احیا داشتند. دسترسی به داروها و تجهیزات از ۱۹ درصد تا ۳۱/۱ درصد، تجهیزات مورد نیاز برای حفظ گردش خون ۲۷ درصد تا ۴۹ درصد، راه هوایی و تنفس از ۹/۲ درصد تا ۲۴/۱ درصد متغیر بود [۱]. Hunie و همکاران (۲۰۲۰) نشان دادند در بخش‌های مراقبت ویژه بیمارستان‌های اتیوپی، کمبودهای قابل توجهی در داروهای اورژانس و تجهیزات ضروری احیا به ویژه دستگاه‌های تأیید لوله‌گذاری تراشه و مدیریت لوله‌گذاری دشوار کمبودهایی وجود داشت [۲۴]. Pillay و همکاران (۲۰۲۲) در مطالعه ممیزی در دسترس بودن و عملکرد تجهیزات راه هوایی اضطراری و داروها در یک بیمارستان دانشگاهی بزرگ ژوهانسبورگ می‌نویسند در کل، تقریباً دو سوم (۶۷درصد) تجهیزات ذکر شده در واحدهای حسابرسی شده موجود و در حال کار بودند. تقریباً یک سوم (۳۱درصد) از تجهیزات ذکر شده اصلاً در دسترس نبودند در حالی که ۲درصد از تجهیزات موجود بودند اما کار نمی‌کردند [۳۶].

Maul و همکاران (۲۰۱۶) نشان دادند استانداردسازی طراحی ترالی احیا به میزان زیادی مدت زمان یافتن اقلام را کاهش داد [۲]. بنابر موارد فوق و در مطالعه حاضر کمبودهایی در ترالی احیا مشاهده می‌شود. این کمبودها می‌تواند مرتبط به آگاهی ناکافی کارکنان از آخرین ویرایش دستورالعمل ترالی احیا و داروها و ملزومات و تعداد آن باشد همچنین استفاده از داروها، وسایل و تجهیزات داخل ترالی در شرایط غیر اورژانسی و عدم جایگزینی سریع و به موقع آن رخ دهد و یا کمبودهای منطقه‌ای وجود داشته باشد. در این زمینه Gentiles و همکاران (۲۰۲۴) داروهایی که معمولاً در چرخ دستی‌های کد استفاده می‌شوند اغلب تحت تأثیر کمبودهای دارویی قرار می‌گیرند [۲۵]. Candradewi و همکاران (۲۰۲۰) می‌نویسند استفاده از ترالی

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-23]

[DOI: 10.30491/JCC.17.4.58]

احیا در بیمارستان مورد مطالعه تنها برای مقاصد اورژانسی نیست [۲۶]. Carlos Guerrero و همکاران (۲۰۲۳) نشان دادند عدم اطلاع از لوازم، عدم آموزش نحوه استفاده، مشکل در دسترسی و حمل و نقل، عدم رعایت پروتکل‌های ایمنی و ضدعفونی و سازماندهی ناکافی از ترالی احیا موجب نارضایتی کارکنان شده بود [۲۷].

بر اساس شواهد، مطالعه‌ای که تاکنون به ارزشیابی ترالی احیا در ایران پرداخته باشد یافت نشد که از نقاط قوت مطالعه حاضر است. همچنین مطالعه حاضر با محدودیت‌هایی روبرو بوده است هر ترالی یک‌بار کنترل می‌شد. در زمینه ارزشیابی تعداد، در صورتی دارو و یا وسایل یک مورد نیز از استاندارد کمتر بود به عنوان عدم تعداد کافی ثبت می‌شد. در ایران برای ترالی بخش‌ها یک دستورالعمل وجود دارد در صورتی که به نظر می‌رسد استاندارد ترالی در بخش مراقبت ویژه نوزادان، بخش مراقبت ویژه اطفال، بخش مراقبت ویژه جراحی قلب و غیره متفاوت باشد. بنا بر این پیشنهاد می‌شود ترالی‌ها به دفعات بیشتر ممیزی و میانگین تعداد داروها در نظر گرفته شود.

نتیجه‌گیری

حمایت پیشرفته از زندگی به در دسترس بودن یک ترالی احیا است. کمبود دارو و وسایل و تجهیزات یا خرابی آن می‌تواند به طور قابل توجهی حمایت پیشرفته از زندگی را در معرض خطر قرار دهد. یافته‌های این مطالعه می‌تواند پیشنهادات ارزشمندی برای ارتقاء سطح پاسخ اورژانس‌ها در احیای جمعیت بزرگسالان کمک کند و اجرا و پیروی از آخرین دستورالعمل‌های احیا مبتنی بر شواهد را تشویق کند. بر اساس یافته‌ها ضرورت بازنگری و نظارت بیشتر بر تصویب مقررات و خطمشی کنترل دوره‌ای، استفاده، تعمیر تجهیزات و انبار کردن مجدد داروها و وسایل ترالی‌های احیا مشخص می‌شود. بیمارستان‌ها باید به طور منظم رعایت سیاست‌ها و رویه‌ها برای بررسی تجهیزات احیا را ممیزی کنند تا اطمینان حاصل شود که تجهیزات مناسب و کارآمد و داروهای دارای تاریخ معتبر در همه بخش‌های بالینی وجود دارد. به خصوص بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر، کمبودهای خاص در وسایل مدیریت راه هوایی وجود داشت که نیاز به استراتژی‌های بهبود برای رفع کمبود تجهیزات را برجسته می‌کند و در صورت لزوم بر اساس بخش استاندارد ترالی احیا بازنگری شود. همچنین ضرورت آموزش آخرین دستورالعمل ترالی احیا به کارکنان وجود دارد. در این مطالعه دلایل این کمبودها بررسی نشد. بنابر این تحقیقات کیفی بیشتر برای کشف و رسیدگی به موانع موجود در آمادگی ترالی‌های احیا توصیه می‌کند و ارائه آموزش منظم به کارکنان و اطمینان از آگاهی کافی پرسنل درمانی در زمینه ترالی و احیا لازم است. همچنین تکرار چرخه جمع‌آوری داده‌ها و بازخورد به بخش‌ها توصیه می‌شود تا اطمینان حاصل شود که ایمنی بیمار به خطر نمی‌افتد.

تقدیر و تشکر

این مطالعه با کد اخلاق IR.SSU.REC.1402.044 در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد تأیید شد. از همه افرادی که در انجام این پژوهش با ما همکاری کردند سپاسگزاریم.

تعارض منافع: نویسندگان هیچ تضاد منافعی را در این اثر گزارش نمی‌کنند.

منابع

1. Tsima BM, Rajeswaran L, Cox M. Assessment of cardiopulmonary resuscitation equipment in resuscitation trolleys in district hospitals in Botswana: A cross-sectional study. African journal of primary health care & family medicine. 2019;11(1):e1-e7. doi. 10.4102/phcfm.v11i1.2029.
2. Maul E, Latham B, Westgate PM. Saving Time Under Pressure: Effectiveness of Standardizing Pediatric Resuscitation Carts. Hospital pediatrics. 2016;6(2):67-71. doi. 10.1542/hpeds.2015-0161.
3. Pillay S, Hoffman D, Parris P. Audit of emergency airway drugs and equipment at a Johannesburg hospital. African journal of emergency medicine : Revue africaine de la medecine d'urgence. 2022;12(4):406-9. doi. 10.1016/j.afjem.2022.08.002.
4. Davies M, Couper K, Bradley J, Baker A, Husselbee N, Woolley S, et al. A simple solution for improving reliability of cardiac arrest equipment provision in hospital. Resuscitation. 2014;85(11):1523-6. doi. 10.1016/j.resuscitation.2014.07.021.
5. Khadka S, Shrestha BK, Thapa R, Saru D, Dangol ND, Prajapati D, et al. Effect of an Educational Intervention for Nursing Personnel on Emergency Inventory and Drugs Checklist of Resuscitation Trolley in a Tertiary Cardiac Center, Kathmandu. Nepalese Heart Journal. 2023;20(2):19-26. doi.10.3126/nhj.v20i2.59448
6. Aljuaid J, Al-Moteri M. Periodic Resuscitation Cart Checks and Nurse Situational Awareness: An Observational Study. Journal of Emergency Nursing. 2022;48(2):189-201. doi. 10.1016/j.jen.2021.12.002.
7. Fernández Achával MI, Mammi LF, Fortini Cabarcos N, Guiñazú GG, Mercedes Robledo CA, Dvorkin J, et al. Assessment of emergency trolley drugs in a children's hospital. Before and

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-23]

[DOI: 10.30491/JCC.17.4.58]

after study on an educational intervention. Archivos argentinos de pediatria. 2020;118(4):234-9. doi. 10.5546/aap.2020.eng.234.
8. Akber N, Afzal M, Hussain M, Sabir M. Nurses knowledge and practices regarding crash cart in a government hospital Lahore. Saudi J Nurs Health Care. 2019;2(03):116-28. doi.10.21276/sjnhc.2019.2.3.5
9. Aruna S, Kalaimathy K, Raman GS, Sivasankari S, Soundharya E, Srinivasan P, et al. A study to assess the effectiveness of structured teaching programme on knowledge regarding utilization of crash cart trolley among III-B. Sc Nursing Students at Selected College Villupuram. Galore International Journal of Applied Sciences and Humanities. 2021;5(02):15-21. doi. 10.52403/gijash.20211004
10. Crimlisk JT, Doherty MM, Fernandes E, Leblanc E, Guarino R, Costello KV. Adult code cart redesign: Clinical implications. Nursing2023. 2018;48(7):58-61. doi. 10.1097/01.NURSE.0000532760.94860.2e.
11. Kaushik A, Mancheri N. A comparative study to assess the knowledge and expressed practice of staff nurses and student nurses regarding crash cart in a selected hospital of New Delhi. International Journal of Nursing & Midwifery Research (E-ISSN: 2455-9318). 2019;6(1):3-6. doi.10.24321/2455.9318.201902
12. Ajzenberg H, Newman P, Harris GA, Cranston M, Boyd JG. A "Neurological Emergency Trolley" reduces turnaround time for high-risk medications in a general intensive care unit. Intensive & critical care nursing. 2018;44:40-4. doi. 10.25259/SNI_371_2021
13. Jacquet GA, Hamade B, Diab KA, Sawaya R, Dagher GA, Hitti E, et al. The Emergency Department Crash Cart: A systematic review and suggested contents. World journal of emergency medicine. 2018;9(2):93-8. doi. 10.5847/wjem.j.
14. Thompson S. Standardising cardiopulmonary resuscitation in practice. Veterinary Nursing Journal. 2023;38(6). doi.10.56496/nsqx3854
15. Siddiqui DE. Minimizing Medication Errors by Triangle Check of Look-Alike Sound-Alike Medications from Crash Cart of Gynecology and Obstetrics in Emergency. Innovations in pharmacy. 2020;11(4). :10. doi. 10.24926/iip.v11i4.3480
16. Rousek JB, Hallbeck MS. Improving medication management through the redesign of the hospital code cart medication drawer. Human factors. 2011;53(6):626-36. doi. 10.1177/0018720811426427.
17. Bowden T, Smith D. An overview of adult cardiopulmonary resuscitation equipment. Nursing standard (Royal College of Nursing (Great Britain) : 1987). 2017;31(23):54-63. doi. 10.7748/ns.2017.e10461.
18. Nair VB, Joseph S, Thomas S, Sharvana S, Pranav P, Mathew S. Knowledge and Practice of Internship Students on the Emergency Crash Cart System in a Selected Tertiary Care Hospital, Mangaluru, Karnataka, India. Journal of Health and Allied Sciences NU. 2022. doi.10.1055/s-0042- 759508
19. Amiri F, Pishgooie SAH, Aliyari S, Habibi H. A Comparative Study on the Effect of Game and Speech Training on Nurses' Learning and Reminder of Emergency Trailer Drugs in Selected Military Hospitals. Military Caring Sciences Journal. 2019;6(1):9-15. doi. 10.29252/mcs.6.1.9
20. Maryam k, Chavosi A, Mohseni M. the ability of nurses for tracheal intubation versus laryngeal mask insertion in airway management before and after a manikin-based workshop the ability of nurses for tracheal intubation versus laryngeal mask insertion in airway management before and after a manikin-based workshop. Anesthesiology and Pain. 2018;9(1):12-8. http://jap.iums.ac.ir/article-1-5371-en.html
21. Fanaee M, jouzi M, salmani f. Comparing The Effect of Resuscitation Drugs Training by in-Person and in-Absentia Methods on The Knowledge of Nursing Students Studying in Islamic Azad University, Najafabad Branch, in 2020. 2 Journal of Nursing Education. 2022;11(1):27-36. doi. 10.22034/jne.11.1.27
22. Nezamian Pourjahromi ZN, Ghafarian Shirazi H, Ghaedi H, Momeninejad M, Mohamadi Baghmolaee M, Abasi A, et al. The Effectiveness of Training Courses on “How to Work with DC Shock Device” for Nurses, Based on Kirkpatrick Model. Iranian Journal of Medical Education. 2012;11(8):896-902. URL: http://ijme.mui.ac.ir/article-1-1384-en.html
23. Arabpoor AR, Farsi Z, Habibi h. Comparison of the Effect of Training on How to Use Electroshock by Demonstration in Ambulance and Simulation Methods on Knowledge and Skill of Nursing Students of Aja University of Medical Sciences. Military Caring Sciences. 2020;7(1):35-45. doi. 10.29252/mcs.7.1.35
24. Hunie M, Desse T, Fenta E, Teshome D, Gelaw M, Gashaw A. Availability of Emergency Drugs and Essential Equipment in Intensive Care Units in Hospitals of Ethiopia: A Multicenter Cross-Sectional Study. Open access emergency medicine : OAEM. 2020;12:435-40. doi. 10.2147/OAEM.S285695.
25. Gentile T, Snee I, Heinrichs D, Hockstein MA, Mazer-Amirshahi M, Fox ER. The empty code cart: Drug shortages over time. American Journal of Health-System Pharmacy. 2024.
26. Candradewi S, Rasyid HA, Wardhani V, Rudijanto A. Utilization of emergency trolley in patient ward: Is not always for emergency reason. Enfermería Clínica. 2020;30:205-8.
27. Guzman NRC. Satisfaction of Health Care Professionals with the Use of the Crash Cart in the Clinical Setting. EC Paediatrics. 2023;12:27-37.

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-23]

[DOI: 10.30491/JCC.17.4.58]