BRIEF REPORT

Clinical Evaluation of Enoxaparin Prescription in Mazandaran Heart Center

Gohar Eslami[1],
Sogand Abedi[2],
Shahaboddin Emami[3]

[1]Assistant Professor, Department of Clinical Pharmacy, Cardiovascular Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[2] Pharmacy Student, Student Research Committee, Faculty of Pharmacy, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[3] Clinical Pharmacy Resident, Student Research Committee, Faculty of Pharmacy, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received April 22, 2019 ; Accepted May 13, 2020)

Abstract

Background and purpose: Drug utilization evaluation (DUE) is one of the most effective methods to assess the correct administration of drugs. Enoxaparin is one of the most commonly used anticoagulant which is widely used as prophylactic or curative treatment. The aim of this study was to evaluate the rational use of enoxaparin in Mazandaran Heart Center.

Materials and methods: In a retrospective study, demographic and clinical data of 200 patients who had received enoxaparin in 2017 were collected on the basis of American Hospital Formulary Service (AHFS) drug information, UpToDate, and Medscape guidelines.

Results: The mean age of patients was 61.52 ± 13.62 years. The dosing of enoxaparin was according to guidelines in 163 (81.5%) patients and outside the target ranges in 37 (18.5%).

Conclusion: In this study, the administration of enoxaparin for therapeutic or prophylactic purposes was not according to guidelines in about one-fifth of the patients and it is necessary to determine the precise dosage.

Keywords: enoxaparin, drug utilization evaluation, prescription pattern

J Mazandaran Univ Med Sci 2020; 30 (186): 156-162 (Persian).

*** Corresponding Author: Shahaboddin Emami -** Faculty of Pharmacy, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran (E-mail: sha_emami@yahoo.com)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-11]

گزارش کوتاه

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره سی ام شماره ۱۸۶ تیر سال ۱۳۹۹ (۱۶۲-۱۵۶)

نکات بالینی تجویز انوکساپارین در مرکز قلب مازندران

گوهر اسلامی[۱]
سوگند عابدی[۲]
شهاب الدین امامی[۳]

چکیده

سابقه و هدف: ارزیابی مصرف دارو (DUE) یکی از موثرترین راه‌های تضمین تجویز و مصرف صحیح دارو است. انوکساپارین یکی از ضد انعقادهای پرمصرف بوده که جهت پیشگیری و درمان حوادث ترومبوآمبولیک به کار برده می‌شود. هدف از انجام این مطالعه بررسی مصرف منطقی انوکساپارین در مرکز قلب مازندران می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در یک مطالعه گذشته نگر، اطلاعات دموگرافیک و بالینی مربوط به ۲۰۰ بیمار که در طی یک سال (سال ۱۳۹۶) در مرکز قلب مازندران بستری شده و تحت درمان با انوکساپارین قرار گرفته بودند، بر اساس گایدلاین‌های AHFS (American Hospital Formulary Service)، Medscape و UpToDate جمع‌آوری گردید.

یافته‌ها: میانگین سن بیماران ۱۳/۶۲±۶۱/۵۲ سال بود. روند مصرف انوکساپارین در ۱۶۳ بیمار (۸۱/۵ درصد) طبق دستورالعمل‌های موجود بوده و تنها در ۳۷ نفر (۱۸/۵ درصد) خارج از دوزهای پیشنهاد شده مشاهده شد.

استنتاج: مطالعه حاضر نشان داد که مصرف انوکساپارین به جهت اهداف پیشگیری و درمان در حدود یک پنجم بیماران با دوزهای توصیه شده توسط گایدلاین‌ها مطابقت نداشته و مستلزم تعیین دوز به صورت دقیق‌تر می‌باشد.

واژه های کلیدی: انوکساپارین،ارزیابی مصرف دارو، الگوی نسخه نویسی

مقدمه

ارزیابی مصرف دارو (Drug utilization evaluation) که از جایگاه و ارزش ویژه‌ای در مراکز درمانی در سراسر دنیا برخوردار است می‌تواند یک شیوه موثر و پر بازده برای تضمین تجویز و مصرف مناسب داروها باشد و پیامد درمانی بیماران را ارتقا دهد(۲،۱). یکی از پرمصرف‌ترین داروهای ضدانعقاد در بین بیماران بستری، انوکساپارین می‌باشد که به دلیل اثر بخشی معادل، فراهمی زیستی بیش‌تر پس از تزریق زیر جلدی، نیمه عمر طولانی‌تر، دفعات تزریق کم‌تر، عدم نیازبه مانیتورینگ روتین تست‌های انعقادی و شیوع کم‌تر عارضه ترومبوسایتوپنی نسبت به هپارین از جایگاه و استقبال بهتری برای تجویز در بیماران بستری برخوردار است(۴،۳). اثربخشی این ترکیب در پیشگیری و درمان ترومبو آمبولی وریدی، درمان سندرم حاد کرونر و آمبولی ریه مشابه هپارین است و به‌دلیل اثبات کارامدی آن در پیشگیری از حوادث ترومبو آمبولی و درمان بیماری‌های قلبی عروقی، استفاده از این دارو، افزایش رو به رشدی را نشان می‌دهد، تا آن‌جا که عنوان دومین

مولف مسئول: شهاب الدین امامی- ساری: کیلومتر ۱۷ جاده فرح آباد، مجتمع دانشگاهی پیامبر اعظم، دانشکده داروسازی Email: sha_emami@yahoo.com
۱. استادیار، گروه داروسازی بالینی، مرکز تحقیقات قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۲. دانشجوی داروسازی، کمیته تحقیقات دانشجوئی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۳. دستیار تخصصی بالینی، کمیته تحقیقات دانشجوئی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
تاریخ دریافت : ۱۳۹۸/۲/۲۴ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات :۱۳۹۸/۳/۴ تاریخ تصویب : ۱۳۹۹/۲/۲۴

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-11]

داروی پر مصرف مرکز قلب مازندران را به خود اختصاص می‌دهد(۵). عوارض جانبی ناشی از مصرف انوکساپارین حداقل در ۲ درصد بیماران مصرف‌کننده مشاهده می‌گردد. سن بالا، استفاده از دوز نامناسب، کاهش عملکرد کلیوی و عدم تنظیم دوز دارو در این شرایط از عوامل مستعدکننده ایجاد عوارض جانبی با انوکساپارین ذکر شده‌اند(۶). با توجه به اهمیت و گستردگی مصرف این دارو در بین بیماران بستری، پژوهش حاضر مطابق با دستورالعمل‌های ذکر شده در منابع طراحی و اجرا گردید.

مواد و روش ها

در این مطالعه گذشته‌نگر که در مرکز قلب مازندران انجام پذیرفت، اطلاعات دموگرافیک و بالینی مربوط به ۲۰۰ بیماری که از فروردین تا اسفند ۱۳۹۶ تحت درمان با انوکساپارین قرار گرفته بودند، پس از دریافت پرونده بیماران از واحد آمار و مدارک پزشکی بیمارستان، اخذ گردید و در نهایت با توصیه‌های راهنماهای Medscape، AHFS (American Hospital Formulary Service) و UpToDate (۹-۷) مطابقت داده شد. برای تخمین احتمال بروز ترومبوسیتوپنی ناشی از انوکساپارین از سیستم ارزیابی بالینی 4T score استفاده گردید. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. متغیرهای کیفی براساس تعداد (درصد) و متغیرهای کمی بر اساس میانگین ± انحراف معیار ارائه شد.

یافته ها و بحث

در این مطالعه ۹۸ نفر (۴۹ درصد) از بیماران زن و ۱۰۲ نفر (۵۱ درصد) مرد با میانگین سنی ۱۳/۶۲ ± ۶۱/۵۲ سال بودند. سندرم کرونری حاد (۷۳ درصد) و پرفشاری خون (۵۶۴ درصد) به ترتیب بیش‌ترین علت بستری و بیماری زمینه‌ای در بیماران را به خود اختصاص می‌داد. تجویز انوکساپارین در ۲۷ درصد به علت پروفیلاکسی و در ۷۳ درصد موارد جهت مقاصد درمانی صورت پذیرفته بود که پروفیلاکسی از ترومبوز وریدهای عمقی به دلیل عدم تحرک طولانی مدت ناشی از مشکلات حاد و جراحی، بیش‌ترین اندیکاسیون مصرف پروفیلاکتیک انوکساپارین را تشکیل می‌داد که با یافته‌های حاصل از مطالعات قبلی همسویی داشت(۱۱،۴). دوز مصرفی انوکساپارین برای درمان و پروفیلاکسی دامنه‌ای بین ۱۶۰mg/day-۴۰ داشت که بیش‌ترین فراوانی دوز مصرفی در گروه درمانی مربوط به دوز ۱۲۰ mg/day (۵۲/۴ درصد) و در گروه پروفیلاکسی مربوط به دوز ۱۲۰ mg/day (۳۶/۷ درصد) بوده وهمچنین میانگین مصرف دارو (mg/day) در گروه درمانی ۱۲۳/۸۱±۳۱/۳۱ mg/day بیش‌تر از میانگین مصرف در گروه پروفیلاکسی ۳۸/۶۱ mg/day ± ۱۰۶/۷۱ می‌باشد. مصرف انوکساپارین در۸۱/۵ درصد از بیماران مطابق دوز توصیه شده در دستورالعمل‌های مرجع بود (جدول شماره ۱).

آنالیز ABC روشی برای تعیین و مقایسه هزینه تجهیزات و ملزومات در مراکز درمانی و یا یک روش طبقه‌بندی اقلام یا فعالیت‌ها با توجه به اهمیت نسبی آن‌ها است(۱۱). در مرکز قلب مازندران بر طبق نتایج حاصل از این آنالیز، انوکساپارین پس از مواد حاجب، دومین داروی پر مصرف بوده است. یافته‌های این مطالعه نشان می‌هد که ۱۸/۵ درصد از بیماران براساس دستورالعمل‌های مورد استناد، دوز مناسب انوکساپارین را دریافت نکرده بودند که از این تعداد ۷۵/۷ درصد آن‌ها درگروه پروفیلاکسی و ۲۴/۳ درصد در گروه درمانی قرار داشتند. مصرف دوز نامناسب انوکساپارین در دو مطالعه گذشته‌نگر که در بیمارستان‌های آموزشی ایران انجام گردیده، به صورت ۳۵/۷ و ۲۸/۷ درصد گزارش شده‌است(۱۲،۴).

این یافته‌ها نشان می‌دهند که تجویز نامناسب انوکساپارین در مرکز ما نسبت به سایر مطالعات کم‌تر بوده و با مطالعه Routhberg و همکارانش که

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-11]

جدول شماره ۱: فراوانی مصرف منطقی و میزان مطابقت انوکساپارین تجویز شده با دستورالعمل های بالینی

متغیر		میزان توصیه شده در منابع			میزان مطابقت با منابع (درصد)
		AHFS	Medscape	UpToDate	
مورد مصرف و دوز مورد نیاز	سندروم های کرونری حاد	1 mg/kg twice daily	1 mg/kg twice daily	1 mg/kg twice daily	۹۵ درصد
	پروفیلاکسی از ترومبوآمبولی های ناشی از شرایط حاد طبی و محدودیت های حرکتی	40 mg once daily	40 mg once daily	40 mg once daily	۲۰ درصد
	پروفیلاکسی قبل از جراحی قلب باز	-	-	40 mg once daily	۸۹ درصد
	پروفیلاکسی از استروک پس از کاردیوورژن فیبریلاسیون دهلیزی	1 mg/kg twice daily	-	1 mg/kg twice daily	۱۰۰ درصد
تنظیم دوز در نارسایی کلیه (Clcr < 30 mL/min)	سندروم های کرونری حاد	1 mg/kg once daily	1 mg/kg once daily	1 mg/kg once daily	۷۲ درصد
	پروفیلاکسی از ترومبوآمبولی های ناشی از شرایط حاد طبی و محدودیت های حرکتی	30 mg once daily	30 mg once daily	30 mg once daily	۷۵ درصد
پایش آزمایشگاهی	پتاسیم	-	در طول درمان	در طول درمان	۳۶ درصد
	کراتینین سرم	به صورت دوره ای	به صورت دوره ای	به صورت پایه و در طول درمان	۴۱ درصد
	تعداد پلاکت	به صورت دوره ای	به صورت دوره ای	به صورت پایه و در طول درمان	۳۲ درصد
	فعالیت anti-Xa	در شرایط خاص مانند زنان باردار با دریچه های قلب مصنوعی	در شرایط خاص مانند بارداری، نارسایی کلیه و دریچه های قلب مصنوعی	به صورت روتین توصیه نمی شود مگر در افراد مبتلا به نارسایی کلیه و چاق	۰ درصد
عوارض جانبی	هماچوری	۲ درصد	-	۲ درصد >	۲ درصد (مطابقت)
	خونریزی زیر جلدی	۲ درصد	۳ درصد	۳ درصد	۲۶ درصد (عدم مطابقت)
	واکنش های آلرژیک	۱ درصد >	۱ درصد >	۱ درصد >	۰/۵ درصد (مطابقت)
تداخلات دارویی	آسپیرین، کلوپیدوگرل، وارفارین، هپارین، ضد التهاب های غیر استروئیدی، سفالوسپورین ها				۱۰۰ درصد

نشان داده‌اند انوکساپارین به عنوان پروفیلاکسی در بیمارستان‌های آموزشی نسبت به بیمارستان‌های غیر آموزشی با دوز مناسب‌تری تجویز می‌گردد، همسویی بیش‌تری دارد(۱۳،۵). تعدیل دوز انوکساپارین در کلیرانس کراتینین کم‌تر از ۳۰ml/min ضروری می‌باشد. در ۱۸ نفر از بیماران تحت بررسی، میزان کلیرانس کراتینین کم‌تر از ml/min ۳۰ محاسبه گردید که دوز تجویز شده انوکساپارین برای ۵ نفر (۲۷/۸ درصد) از این تعداد متناسب با شرایط کلیوی بیمار تنظیم نشده بود. با این وجود میزان عدم استفاده از دوز صحیح و تعدیل شده انوکساپارین در موارد کاهش کلیرانس کراتینین در مطالعه ما نسبت به سایر بررسی‌ها که این میزان را ۵۰ تا ۱۰۰ درصد گزارش کرده‌اند، به طور قابل توجهی کم‌تر می‌باشد(۱۴،۴). نتایج حاصل از دو مطالعه قبلی بیش‌ترین دلایل بستری بیماران و دریافت انوکساپارین را بیماری‌های ایسکمیک قلبی، استروک، ترومبو آمبولی‌های وریدی و ریوی و نارسایی قلبی عنوان کرده‌اند. به این ترتیب می‌توان شایع‌ترین علت استفاده از انوکساپارین با دوزهای درمانی در بیماران بستری را اختلالات ایسکمیک قلبی برشمرد(۱۶،۱۵). علی‌رغم آن‌که موارد ترومبوسیتوپنی ناشی از انوکساپارین از شیوع کم‌تری نسبت به هپارین برخوردار است، مانیتورینگ شمارش پلاکت‌ها در طی دوران مصرف انوکساپارین توصیه شده است(۱۷). در شرایطی که شمارش پلاکت‌ها به کم‌تر از ۱۰۰ هزار در هر میلی‌لیتر تنزل یابد و یا تعداد پلاکت‌ها به کم‌تر از ۵۰ درصد مقدار پایه برسد، توصیه می‌شود تا درمان قطع گردد(۱۸). در مطالعه ما پلاکت پایین‌تر از ۱۵۰۰۰۰ یا بالاتر از ۴۵۰۰۰۰ قبل از درمان، مجموعا در ۸ نفر (۴/۲ درصد)، حین درمان در ۲ نفر (۳/۲ درصد) و پس از درمان در ۵ نفر (۲۳/۸ درصد) مشاهده گردید، اما در هیچ‌کدام از بیماران پلاکت زیر ۱۰۰۰۰۰ وجود نداشت و خونریزی جدی تهدیدکننده حیات رخ نداد. استفاده از 4T score ارزش قابل توجهی در شناسایی و تشخیص بیماران مشکوک به ترومبوسیتوپنی ناشی از هپارین و مشتقات آن (HIT) داشته و باعث کاهش نیاز به انجام تست‌های آزمایشگاهی و تقلیل هزینه‌های بستری می‌شود. در تعریف کلاسیک، HIT زمانی رخ می‌دهد که نتیجه محاسبه امتیاز بالینی 4T score متوسط و یا بالا باشد(۲۰،۱۹).

در مطالعه شهبازی و همکارانش که بر روی ۹۲ بیماری که تحت عمل جراحی قلب باز قرار گرفته

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-11]

بودند، نتیجه محاسبه 4T score نشان می‌دهد که ۸۴ درصد بیماران امتیاز بالینی پایینی را کسب کرده‌اند و تنها در ۳ بیمار HIT گزارش گردید(۲۲). در مطالعه ما نیز در طی مدت درمان، تنها ۶ مورد (۱۵/۴ درصد) امتیاز ۱ (افت پلاکتی بین ۳۰ تا ۵۰ درصد) و تنها یک بیمار (۲/۶ درصد) امتیاز ۲ (افت پلاکتی بیش‌تر از ۵۰ درصد) را کسب نمود و HIT در هیچکدام از بیماران مشاهده نشد.

یافته‌های قبلی نشان می‌دهند، به دنبال دریافت انوکساپارین سطح پتاسیم بویژه در روز سوم تجویز افزایش می‌یابد(۲۲). در صورتی‌که میزان پتاسیم سرم کم‌تر از ۳/۵ mEq/L یا بیش‌تر از ۵ mEq/L باشد، بایستی مداخلات درمانی استاندارد صورت گیرد(۱۹). در مطالعه ما تنها در ۱۴ بیمار (۷ درصد) سطح پتاسیم خارج از محدوده نرمال (۳/۵–۵mEq/L) بدون علائم و عوارض تهدید کننده حیات مشاهده گردید. آسپیرین (۹۹/۵ درصد) و کلوپیدوگرل (۷۳ درصد) بیش‌ترین داروهای تجویز شده به صورت همزمان با انوکساپارین بودند. هر چند گزارشاتی در دسترس هستند که نشان می‌دهند افزودن ترکیبات ضد پلاکتی مثل آسپیرین به هپارین و مشتقات آن ریسک انفارکتوس را در بیماران مبتلا به درگیری‌های عروق کرونر کاهش می‌دهد، با این وجود احتمال بروز تداخل دارویی از نوع درجه یک و ماژور بالا می‌باشد(۲۳). در این مطالعه هیچ موردی از اختلال خونریزی دهنده جدی مشاهده نگردید. بر طبق دستورالعمل‌های جاری، پایش مداوم و معمول فعالیت ضد انعقادی فاکتور ۱۰ فعال (anti-Xa activity)، مورد نیاز نبوده با این حال پایش فعالیت anti-Xa جهت تنظیم دوز انوکساپارین در مواردی نظیر وجود نارسایی کلیوی ضروری به نظر می‌رسد(۲۴). به دلیل کاهش کلیرانس کلیه در افراد مسن، که اغلب جمعیت بیماران بستری را تشکیل می‌دهند، به نظر می‌رسد که اندازه‌گیری فعالیت anti-Xa برای تعیین دوز دقیق‌تر انوکساپارین و جلوگیری از بروز عوارضی مثل خونریزی ضروری باشد.

مطالعه ما نشان داد که روند تجویز انوکساپارین جهت مصارف درمانی یا پیشگیری در بیماران مراجعه کننده به مرکز قلب مازندران در حدود یک پنجم موارد با دوزهای توصیه شده توسط گایدلاین‌ها مطابقت نداشت. از این رو مانیتورینگ دقیق بیماران قبل و حین مصرف این دارو از موضوعات حائز اهمیت بوده که توجه بیش‌تری را می‌طلبد و در کل باعث بهبود پیامد بیماران می‌گردد. با این وجود با توجه به نتایج سایر مطالعات، نحوه مصرف انوکساپارین در این مرکز از وضعیت منطقی‌تری برخوردار است که می‌توان به حضور کلینیکال فارماسیست در بالین بیمار و انجام ویزیت بیماران و ارائه مشاوره‌های فارماکوتراپی به تیم درمان به عنوان یک فاکتور موثر اشاره نمود. برگزاری دوره‌های آموزشی نحوه تجویز منطقی داروهای پر کاربرد بیمارستانی می تواند به بهبود نتایج درمانی و پیشگیری از بروز تداخلات و عوارض بیشتر به بیماران کمک نماید.

سپاسگزاری

پژوهشی حاضر، حاصل پایان‌نامه دوره دکترای عمومی سرکارخانم دکتر سوگند عابدی به شماره ۳۰/۸۳/۹ (کد اخلاق: IR.MAZUMS.RIB.REC.1398.003) می‌باشد. نویسندگان مقاله مراتب تقدیر و تشکر خود را از پرسنل مرکز قلب مازندران اعلام می‌دارند.

References

1. Karimzade I, Namazi S. Drug utilization evaluation of unfractionated heparin in a cardiac care unit in Iran. J Pharm Res 2011; 4(5): 1470-1472 (Persian).
2. World Health Organization. Introduction to Drug Utilization Research [Internet]. 2003

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-11]

[cited 2014 May 11]. Available from: http:// apps.who.int/medicinedocs/en/d/Js4876e/.2012. Accessed May 2, 2019.

3. American Society of Health-System Pharmacists. AHFS Drug Information 2017, 1st ed. Bethesda, Md; 1657.
4. Fahimi F, Baniasadi S, Behzadnia N, Varahram F, Ghazi Tabatabaie L. Enoxaparin utilization evaluation: an observational prospective study in medical inpatients. Iran J Pharm Res 2008; 7(1): 77-82 (Persian).
5. Zeitoun AA, Nassif JG, Zeineddine MM. The appropriateness of enoxaparin use in Lebanese hospitals: a quality evaluation study. Int J Clin Pharm 2011; 33(6): 934-941.
6. Mahe I, Gouin Thibault I, Drouet L, Simoneau G, Di Castillo H, Siguret V, et al. Elderly medical patients treated with prophylactic dosages of enoxaparin: influence of renal function on anti-Xa activity level. Drugs Aging 2007; 24(1): 63-71.
7. Anderson JL, Adams CD, Antman EM, Bridges CR, Califf RM, Casey Jr DE, et al. ACC/AHA 2007 Guidelines for the Management of Patients with Unstable Angina/ Non ST-Elevation Myocardial Infarction: A Report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines for the Management of Patients with Unstable Angina/Non ST-Elevation Myocardial Infarction): Developed in Collaboration With the American College of Emergency Physicians, The Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and the Society of Thoracic Surgeons: Endorsed by the american association of cardiovascular and pulmonary rehabilitation and the society for academic emergency medicine. Circulation 2007; 116(7): e148-304.
8. Leizorovicz A, Haugh MC, Chapuis FR, Samama MM, Boissel JP. Low molecular weight heparin in prevention of perioperative thrombosis. BMJ 1992; 305(6859):913-920.
9. Lip GY. Paroxysmal atrial fibrillation, stroke risk and thromboprophylaxis. Thromb Haemost 2008; 100(1): 11-13.
10. Jetha L. A drug usage review of therapeutic doses of enoxaparin at Barnet and Chase Farm Hospitals. London pharmacy education and training pzifer project awards [online] 2007 [cited2007 Nov 8]. Available from: http://www.londonpharmacy.nhs.uk/educationandtraining/prereg/pfizerProjectAwards2007/leila%20jetha%20Barnet%20and%20Chase%20Farm%20Hospital%20Trust.pdf.
11. Devnani M, Gupta AK, Nigah R. ABC and VED analysis of the pharmacy store of a tertiary care teaching, research and referral healthcare institute of India. J Young Pharm 2010; 2(2): 201-205.
12. Ala S, Eslami G, Sayftabar A. Enoxaparin utilization evaluation in inpatients with or at risk of thromboembolic disorders: a one-year, single-centered, retrospective study. Pharm Biomed Res 2016; 2(1): 55-65 (Persian).
13. Rothberg MB, Lahti M, Pekow PS, Lindenauer PK. Venous thromboembolism prophylaxis among medical patients at US hospitals. J Gen Intern Med 2010; 25(6): 489-494.
14. Hassani A, Gholami Kh, Hajhoseintalasaz A, Mohebi N, Hassani E. Enoxaparin utilization evaluation in a cardiovascular teaching hospital. Stud Med sci 2014; 25(3): 241-246 (Persian).
15. Singh V, Gopinath K, Behzadpour A, Kasturiranagan Meera N. Anticoagulant utilization evaluation in a tertiary care teaching hospital: an observational prospective study in medical in patients. Indian J Pharm Pract 2015; 8(2): 61-66.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-11]

16. Khalili H, Dashti Khavidaki S, Haj Hossein Talasaz A, Najmedin F, Hosseinpoor R. Anticoagulant utilization evaluation in a teaching hospital: a prospective study. J Pharmacy Pract 2010; 23(6): 579-584 (Persian).
17. Dipiro JT, Talbert RL, Yee GC, Matzke GR, Wells BG and Posey LM. Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach. 9th ed, New York: Mc Graw-Hill; 2014. 195-196.
18. Hull RD, Garcia DA, Burnett AE. Heparin and LMw heparin: Dosing and advers effects. In: Klein-Gitelman M, TePas E, (eds). [Internet]. Waltham (MA): UpToDate Inc; 2017. [updated 2017 May 23; cited 2018 Sept 14]; [8 screens]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/heparin-and-lmw-heparin-dosing-and-adverse effects? search=enoxaparin&source=search_result&selectedTitle =3~96&usage_type= default& display_rank=3. Accessed May 2, 2019.
19. Lo GK, Juhl D, Warkentin TE, Sigouin CS, Eichler P, Greinacher A. Evaluation of pretest clinical score (4T's) for the diagnosis of heparin-induced thrombocytopenia in two clinical settings. J Thromb Haemost 2006; 4(4): 759-765.
20. Lo GK, Sigouin CS, Warkentin TE. What is the potential for over diagnosis of heparin-induced thrombocytopenia? Am J Hematol 2007; 82(12): 1037- 1043.
21. Shahbazi M, Ahmadinejad M, Chegini A. Evaluation of 4T score for possible heparin induced thrombocytopenia diagnosis. Sci J Iran Blood Transfus Organ 2017; 14(4): 272-280 (Persian).
22. Koren-Michowitz M, Avani B, Michowitz Y, Moravski G, Efrati S, Golik A. Early onset of hyperkalemia in patients treated with low molecular weight heparin: a prospective study. Pharmacoepidemiol Drug Saf 2004; 13(5): 299-302.
23. Oler A, Whooley MA, Oler J, Grady D. Adding heparin to aspirin reduces the incidence of myocardial infarction and death in patients with unstable angina. A meta-analysis. JAMA 1996; 276(10): 811-815.
24. Duplaga BA, Rivers CW, Nutescu E. Dosing and monitoring of low-molecular-weight heparins in special populations. Pharmacotherapy 2001; 21(2): 218-234.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-11]