بررسی سطح لاکتات خون در بیماران معتاد به اُپیوم تحت عمل جراحی قلب باز

دکتر مسعود تربیت

فلوشیپ بیهوشی قلب، استادیار گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، مرکز آموزشی درمانی قلب فرشچیان همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان

دکتر ضیاء توتونچی

فلوشیپ بیهوشی قلب، استادیار گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، مرکز آموزشی درمانی قلب شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

دکتر ابراهیم خوشرفتار [1]

متخصص بیهوشی، استادیار گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، مرکز آموزشی درمانی فرشچیان همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان

دکتر عبدالرسول انوری‌پور

فلوشیپ بیهوشی قلب، استادیارگروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، مرکز آموزشی درمانی فاطمه زهرا بوشهر، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بوشهر

Blood Lactate Levels measurement during Open-Heart Surgery in Opium Addiction Patients

Masoud Tarbiat, MD, PhD
Ziae Tottonchi, MD, PhD
Ibrahim Khoshraftar, MD, PhD
Adolrasoul Anvaripour, MD, PhD

ABSTRACT

Background: It is an established fact that tissue hypo perfusion is associated with lactate acidosis secondary to anaerobic metabolism. Many factors affect on blood lactate levels & type of cellular metabolism. Cardiopulmonary by-pass (CPB) is widely used to maintain systemic perfusion and oxygenation during open-heart surgery. Tissue hypo perfusion with resultant lactate acidosis during CPB may occur by hypothermia, extreme haemodilution, low flow CPB and excessive neuro-hormonal activation. The duration of CPB, body temperature, haematocrit value, patient s hemodynamic, all contribute to tissue hypo perfusion. Blood lactate level is a good marker for tissue hypo perfusion. Therefore, it is very important to detect and manage tissue hypo perfusion during Open-Heart Surgery.

Material & Methods: 50 patients undergoing open-heart surgery that had history of using opium more than 5 years included in this study. Blood lactate levels measured immediately before and after induction of anesthesia, tracheal intubation, 15, 45 minutes after institution of CPB, immediately after termination the CPB and 24 hours post-surgery. Mean arterial pressure was continuously monitored and maintained between 50 & 60 mm Hg. The haemoglobin was monitored and maintained between 6 & 8 gm/dl. Blood sugars levels were monitored and maintained between 110 to 180 mg/dl. The anesthesia protocols were similar for all patients.

Results: The mean lactate levels were (1.08 ± 0.36) before induction of anesthesia, (1.02±0.52) after induction of anesthesia and tracheal intubation. The mean blood lactate levels at 15, 45 minutes after institution of CPB, immediately off-bypass, 24 hours post-surgery were (2.13± 0.77), (2.73±1.43), (2.73±1.43), (3.22±1.43), (2.79±1.43), respectively. There were a statistically

[1]. نویسندهٔ مسؤول / ebrahim_khoshraftar@yahoo.com

significant differences between mean lactate levels after induction and tracheal intubation with other times of measuring blood lactate levels.(P= 0.0001) while blood lactate levels before and after induction did not have any statistically significant difference. All patients divided in two groups, less and more than 2 hours duration of CPB times. Mean blood lactate levels compared in between them. The mean blood lactate levels after intubation, immediately off-pump, 24 hours post-surgery had a statistically significant difference.(P=0.043, P=0.009, P=0.027) But there were not any statistically significant difference between two groups at 15, 45 minutes after institution of CPB.

Discussion: A progressive increase in the mean lactate levels was seen after institution of CPB and blood lactate levels decreased 24 hours post-surgery. Duration of CPB time more than 2 hours increased blood lactate levels. There was no any difference between blood lactate levels before and after induction of anesthesia.

Keywords: CPB, Blood lactate level, opium users, open-heart surgery

چکیده

مقدمه: ثابت شده است که هیپوپرفیوژن بافتی همراه با اسیدوز لاکتیک ثانویه، در اثر متابولیسم بی‌هوازی است. عوامل متعددی بر روی سطح لاکتات خون و نوع متابولیسم سلولی تأثیر دارند. بای پس قلبی ریوی (CBP) به طور گسترده‌ای برای حفظ پرفیوژن بافتی و اکسیژناسیون طی عمل جراحی قلب باز استفاده می‌شود. هیپوپرفیوژن بافتی و در نتیجه اسیدوز لاکتیک طی CBP ممکن است به علت هیپوترمی، همودیلوشن شدید، جریان پایین CBP یا فعالیت بیش از حد سیستم نوروهومونال روی دهد. سطح لاکتات خون یک نشانگر خوب هیپو پرفیوژن بافتی است. بنابراین کشف و درمان مناسب هیپو پرفیوژن بافتی در طی عمل جراحی قلب باز ضروری است.

مواد و روش‌ها: تعداد ۵۰ بیمار که کاندیدای جراحی قلب باز بودند و سابقهٔ مصرف مواد مخدر (تریاک) بیش از ۵ سال داشتند، تحت مطالعه قرار گرفتند و سطح لاکتات خون شریانی قبل، بعد از القاء بیهوشی، لوله‌گذاری نای و دقایق ۱۵ و ۴۵ بعد از شروع CBP (بای‌پس قلبی ریوی) و به محض جدا شدن از پمپ CBP و ۲۴ ساعت پس از عمل جراحی قلب باز اندازه‌گیری شد. طی CBP فشار خون متوسط شریانی به طور مداوم پایش و بین ۶۰-۵۰ میلی‌متر جیوه حفظ گردید. هماتوکریت بیماران نیز بین ۱۸ -۲۲ درصد طی CBP ثابت نگه داشته شد. قند خون بیماران نیز طی عمل جراحی پایش و بین ۱۸۰-۱۱۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر ثابت نگاه داشته شد. لازم به توضیح است که پروتکل بیهوشی نیز در تمام بیماران یکسان بوده است.

نتایج: سطوح میانگین پایهٔ لاکتات خون شریانی قبل از القاء بیهوشی، ۰/۰۳۶± ۱/۸ میلی‌مول / لیتر بوده است که در محدودهٔ نرمال زیر ۳ میلی‌مول / لیتر است. بعد از القاء بیهوشی و لوله‌گذاری نای ۰،۰۵۲ ± ۱،۰۲ میلی‌مول / لیتر و در دقایق ۱۵ و ۴۵ دقیقه بعد از شروع CBP به ترتیب ۰/۷۷± ۲،۱۳ میلی‌مول / لیتر و ۱،۴۳ ± ۲،۷۳ میلی‌مول / لیتر بود که تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین لاکتات خون در مقاطع زمانی مورد نظر دیده می‌شود. ($P = 0.0001$) در حالی که میانگین لاکتات خون قبل از القاء بیهوشی با لاکتات خون بعد از القاء بیهوشی و لوله‌گذاری نای اختلاف معنی‌داری نداشت. ($P = 0.122$) همچنین بین دو گروه بیماران با کمتر از ۱۲۰ دقیقه CBP و بیماران با بیشتر از ۱۲۰ دقیقه CBP تغییرات لاکتات خون در مقاطع زمانی مشخص شده تفاوت آماری معنی‌داری را نشان می‌دهد یعنی سیر تغییرات لاکتات خون در مقاطع زمانی مورد مطالعه در دو گروه مورد نظر با یکدیگر تفاوت دارد. ($P = 0.001$) میانگین لاکتات خون در زمان بعد از القاء بیهوشی و لوله‌گذاری نای، جدا شدن از CBP و ۲۴ ساعت بعد از عمل جراحی با یکدیگر اختلاف آماری معنی‌داری داشتند. اما در زمان‌های دقیقه ۱۵ و دقیقه ۴۵ بعد از شروع CBP اختلاف معنی‌داری در میانگین

سطوح لاکتات خون بین دو گروه مشاهده نشد. همچنین بین دو گروه بیماران معتاد سیگاری و بیماران معتاد غیر سیگاری، تغییرات لاکتات خون در مقاطع زمانی مشخص شده، تفاوت آماری معنی‌داری نشان نمی‌دهد.

بحث: این مطالعه نشان داد که مقادیر لاکتات خون بیماران معتاد در محدودهٔ نرمال است. استفاده از پمپ CPB باعث افزایش سطح لاکتات خون در طی عمل جراحی قلب باز می‌شود و سطح لاکتات خون طی عمل جراحی قلب باز در این افراد با افزایش طول زمان پمپ CPB افزایش می‌یابد اما طی ۲۴ ساعت بعد از عمل جراحی قلب باز، سطح لاکتات خون در تمام بیماران سیر نزولی می‌یابد.

گل واژگان: بای‌پس قلبی ریوی، لاکتات خون، بیماران معتاد، جراحی قلب باز

مقدمه

سلول‌های یوکاریوت، گلوگز را برای تشکیل ATP متابولیزه می‌کنند. طی گلیکولیز یک مولکول گلوکز به دو مولکول پیرووات تبدیل می‌شود. لاکتات از پیرووات، توسط آنزیم لاکتات دهیدروژناز طی گلیکولیز تولید می‌گردد.(۱) در گلیکولیز بی‌هوازی به علت کمبود اکسیژن سلولی تولید لاکتات افزایش می‌یابد.(۲) مقدار لاکتات علاوه بر متابولیسم بی‌هوازی و هیپوکسی بافتی در پاسخ به تحریک گیرنده‌های β_2 آدرنرژیک نیز افزایش می‌یابد.(۳) سطح نرمال لاکتات خون زیر ۳ میلی‌مول / لیتر است.(۴) به طور کلی هیپرلاکتاتمی به سطح لاکتات بیش از ۳ میلی‌مول / لیتر اطلاق می‌شود و به دو نوع ناشی از هیپوکسی بافتی (نوع A) و نوع بدون هیپوکسی بافتی (نوع B) تقسیم می‌گردد.(۵) از علل هیپرلاکتاتمی نوع B می‌توان تجویز محلول رینگر لاکتات، بیماری کبدی، مصرف الکل و همچنین مصرف متفورمین در بیماران دیابتی را نام برد.(۲) به طور کلی هیپرلاکتاتمی یک مارکر شناخته شده در نارسایی گردش خون بوده و شدت آن با مورتالیته در شرایط مختلفی مرتبط است.(۶) مقدار لاکتات خون همچنین با افزایش خطر مرگ و میر در حالات مختلفی مثل تروما، سپسیس، استفاده از بالون پمپ داخل شریان آئورت (IABP) و عمل جراحی مرتبط است.(۱۰-۷) طی عمل جراحی قلب باز، بای پس قلبی ریوی (CPB) به طور گسترده‌ای برای حفظ پرفیوژن بافتی و اکسیژناسیون به‌کار می‌رود. هیپرلاکتاتمی طی CPB نسبتاً شایع است و با موربیدیتی و مورتالیتهٔ بعد از عمل جراحی قلب باز مرتبط است.(۶) با توجه به مشکل اعتیاد در کشور ما، این مطالعه با هدف تعیین سطح لاکتات در افراد معتاد به مواد مخدر تحت عمل جراحی قلب باز قبل و حین استفاده از بای پس قلبی ریوی و بعد از آن صورت پذیرفت.

مواد و روش‌ها

پس از کسب رضایت کتبی، در این مطالعهٔ مقطعی، پنجاه بیمار بزرگسال بالای ۲۳ سال که سابقهٔ مصرف مواد مخدر به مدت بیش از پنج سال داشته و کاندید عمل جراحی قلب باز بودند وارد مطالعه شدند. کم‌سن‌ترین فرد مورد مطالعه ۳۷ سال و بالاترین سن در افراد مورد مطالعه، ۶۶ سال بود. (جدول ۱) کمترین شاخص تودهٔ بدنی [2] برابر ۲۶/۶۷ و بالاترین BMI برابر ۳۴/۲ بود. از این تعداد، ۳۶ بیمار سابقهٔ مصرف سیگار داشتند. سطح لاکتات خون شریانی این بیماران در زمان‌های قبل، بعد از القاء بیهوشی، لوله‌گذاری نای و دقایق ۱۵، ۴۵ بعد از شروع بای پس قلبی ریوی (CPB) و به محض جدا شدن از پمپ CPB و ۲۴ ساعت بعد از عمل جراحی با Enzymatic Spectrometric Methods نرمال رنج ۳-۰,۵ میلی‌مول/ لیتر اندازه‌گیری شد. طی CPB فشار خون متوسط شریانی به طور مداوم تحت پایش قرار

[2] . Body Mass Index (= BMI)

گرفت و بین ۵۰-۶۰ میلی‌متر جیوه حفظ شد. هماتوکریت بیماران بین ۲۲-۱۸٪ ثابت نگه داشته شد و گلوکز خون طی عمل جراحی در محدودهٔ ۱۱۰-۱۸۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر حفظ گردید. در تمام بیماران پروتکل بیهوشی یکسان و شامل القاء بیهوشی با سوفنتانیل ۱/۵-۱ میکروگرم / کیلوگرم، میدازولام ۰/۱ میلی‌گرم / کیلوگرم، سیس آتراکوریوم ۲/۰-۰/۱۵ میلی‌گرم / کیلوگرم و نگهداری بیهوشی با سوفنتانیل ۲ میکروگرم / کیلوگرم / ساعت، پروپوفول ۱۵۰-۱۰۰ میکروگرم / کیلوگرم / دقیقه و سیس آتراکوریوم ۲ میکروگرم / کیلوگرم / دقیقه بود. در تمام بیماران، کاتتر شریانی شمارهٔ ۲۰ از شریان رادیال دست چپ قبل از القاء بیهوشی و کاتتر ورید مرکزی از ورید ژوگولر داخلی سمت راست بعد از القاء بیهوشی تعبیه گردید. بیمارانی که تست کبدی مختل یا سابقهٔ مصرف الکل، متفورمین یا تحت درمان با اپی‌نفرین بودند همانند بیمارانی که طی عمل جراحی اینوتروپ دریافت می‌کردند از مطالعه خارج گردیدند.

پس از جمع‌آوری اطلاعات در فرم های تهیه شده برای هر بیمار، داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS ویرایش ۱۶ و با استفاده از آزمون تی تست و GLM[3] تجزیه و تحلیل گردید و سطح معنی‌داری (P value) در این بررسی ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

یافته‌های این مطالعه نشان داد که ازمیان ۵۰ بیمار معتاد با بیش از ۵ سال مصرف مواد مخدر، ۴۶ (۹۲٪) بیمار مرد و ۴ (۸٪) بیمار زن بودند. پایین‌ترین سن فرد مورد مطالعه ۳۷ سال و بالاترین سن ۶۶ سال بوده است. کمترین BMI برابر ۲۴/۷۶ و بیشترین BMI برابر ۳۴/۲ بود. (جدول ۱)

از این تعداد ۳۶ (۷۲٪) بیمار سیگاری و ۱۴ (۲۸٪) غیر سیگاری بودند. طول مدت CPB در ۲۷ (۵۴٪) بیمار کمتر از ۱۲۰ دقیقه و در ۲۳ (۴۶٪) بیمار بیشتر از ۱۲۰ دقیقه بود. سطوح میانگین پایهٔ لاکتات خون قبل از القاء بیهوشی ۱/۸±۰/۰۳۶ میلی‌مول / لیتر بود که در محدودهٔ نرمال زیر ۳ میلی‌مول / لیتر است. بعد از القاء بیهوشی و لوله‌گذاری نای، سطح لاکتات خون ۱/۰۲±۰/۰۵۲ میلی‌مول / لیتر و در دقایق ۱۵ و ۴۵ دقیقه بعد از شروع CPB به ترتیب ۲/۱۳±۰/۰۷۷ میلی‌مول / لیتر و ۲/۷۳±۱/۴۳ میلی‌مول / بودکه تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین لاکتات خون در مقاطع زمانی مورد نظر دیده می‌شود. (P = 0.0001) در حالی که میانگین لاکتات خون قبل از القاء بیهوشی با لاکتات خون بعد از القاء بیهوشی و لوله‌گذاری نای اختلاف معنی‌داری نداشت.(P = 0.122) همچنین میانگین لاکتات خون در زمان بعد از القاء بیهوشی و لوله‌گذاری نای (P = 0.043)، جدا شدن از CPB = (P 0.009) و ۲۴ ساعت بعد از عمل جراحی (P = 0.027) با یکدیگر اختلاف آماری معنی‌داری داشتند. اما در زمان‌های دقیقه ۱۵ (P = 0. 832) و دقیقه ۴۵ = (P 0.231) بعد از شروع CPB اختلاف معنی‌داری در میانگین سطوح لاکتات خون بین دو گروه مشاهده نشد. (جدول شماره ۲)

میانگین زمان CPB در بیماران مورد مطالعه برابر ۱۱۴/۱۴±۴۵/۵۵ دقیقه بود در حالی که کمترین زمان CPB برابر ۲۵ دقیقه و بیشترین زمان CPB برابر ۱۹۵ دقیقه بود. همچنین کل بیماران براساس طول مدت CPB به دو گروه، با زمان کمتر از ۱۲۰ دقیقه و بیشتر از ۱۲۰ دقیقه تقسیم شدند. مقدار لاکتات خون در این دو گروه نیز در زمان‌های مشخص با یکدیگر مقایسه و مشخص شد که تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین لاکتات خون در مقاطع زمانی مورد نظر در گروه بیماران با زمان CPB کمتر از ۱۲۰ دقیقه دیده می‌شود.(P = 0.0001) همچنین تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین لاکتات خون در مقاطع زمانی مورد نظر در گروه

[3] . General Linar Model

بیماران با زمان CPB بیشتر از ۱۲۰ دقیقه نیز دیده می‌شود. (P = 0.0001)

همچنین بین دو گروه بیماران با کمتر از ۱۲۰ دقیقه CBP و بیماران با بیشتر از ۱۲۰ دقیقه CBP، تغییرات لاکتات خون در مقاطع زمانی مشخص شده، تفاوت آماری معنی‌داری را نشان می‌دهد یعنی سیر تغییرات لاکتات خون در مقاطع زمانی مورد مطالعه در دو گروه مورد نظر با یکدیگر تفاوت دارد.(P = 0.001) (جدول ۳)

کم‌سن‌ترین فرد مورد مطالعه ۳۷ ساله و بالاترین سن در افراد مورد مطالعه ۶۶ ساله بود. کمترین BMI برابر ۲۶/۶۷ و بیشترین BMI برابر ۳۴/۲ بوده است.

با استفاده از GLM[۴] و با استفاده از اندازه‌گیری مکرر مشخص گردید که تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین لاکتات خون در مقاطع زمانی مورد نظر دیده می‌شود.(P = 0.0001)

با استفاده از GLM و با استفاده از اندازه‌گیری مکرر مشخص گردید که تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین لاکتات خون در مقاطع زمانی مورد نظر در گروه بیماران با زمان CPB کمتر از ۱۲۰ دقیقه دیده می‌شود. (P = 0.0001)

تفاوت آماری معنی‌داری نیز بین میانگین لاکتات خون در مقاطع زمانی مورد نظر در گروه بیماران با زمان CPB بیشتر از ۱۲۰ دقیقه دیده می‌شود. (P = 0.0001)

همچنین بین دو گروه بیماران با کمتر از ۱۲۰ دقیقه CPB و بیماران با بیشتر از ۱۲۰ دقیقه CPB تغییرات لاکتات خون در مقاطع زمانی مشخص شده، تفاوت آماری معنی‌داری را نشان می‌دهد یعنی سیر تغییرات لاکتات خون در مقاطع زمانی مورد مطالعه در دو گروه مورد نظر با یکدیگر تفاوت دارد.(P = 0.001)

این مطالعه همچنین نشان داد که تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین لاکتات خون در مقاطع زمانی مورد نظر در گروه بیماران سیگاری دیده می‌شود. (P=0.0001) همچنین تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین لاکتات خون در مقاطع زمانی مورد نظر در گروه بیماران بدون مصرف سیگار دیده می‌شود. (P = 0.0001) اما در مقایسه بین دو گروه بیماران معتاد سیگاری و بیماران معتاد بدون مصرف سیگار، تغییرات لاکتات خون در مقاطع زمانی مشخص شده، تفاوت آماری معنی‌داری را نشان نمی‌دهد یعنی سیر تغییرات لاکتات خون در مقاطع زمانی مورد مطالعه در دو گروه مورد نظر با یکدیگر تفاوت ندارد.(P = 0.077)

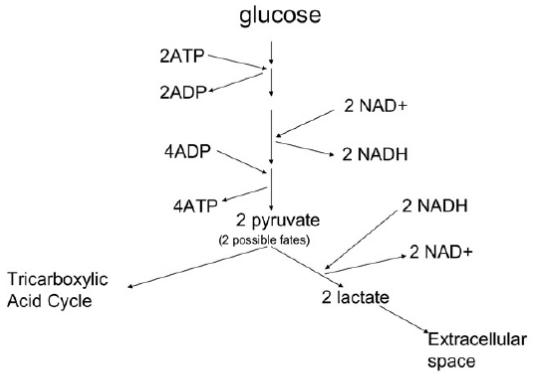


Figure 1 A schematic view of glycolysis and reduction of pyruvate to lactate.

شکل ۱

[۴] . General Linear Model (= GLM)

جدول ۱: توزیع فراوانی مشخصات دموگرافیک بیماران تحت عمل مورد مطالعه

متغیر	رده	تعداد	درصد
جنسیت	مرد	۴۶	۹۲
	زن	۴	۸
رده سنی	< ۵۰	۱۳	۲۶
	۵۱-۶۰	۲۸	۵۶
	> ۶۰	۹	۱۸
سن (سال)	انحراف معیار ± میانگین	۵۳/۵ ± ۷/۵	
شاخص تودهٔ بدنی	نرمال (۲۵ – ۱۹)	۱۴	۲۸
	اضافه وزن (۳۰-۲۵)	۳۰	۶۰
	چاق (۳۰ >)	۶	۱۲
شاخص تودهٔ بدنی	انحراف معیار ± میانگین	۲۶/۶۷ ± ۲/۸۵	
وزن (کیلوگرم)	انحراف معیار ± میانگین	۷۷/۲۲ ± ۸/۸۷	
قد (سانتیمتر)	انحراف معیار ± میانگین	۱۷۰/۱۸ ± ۶/۱۵	

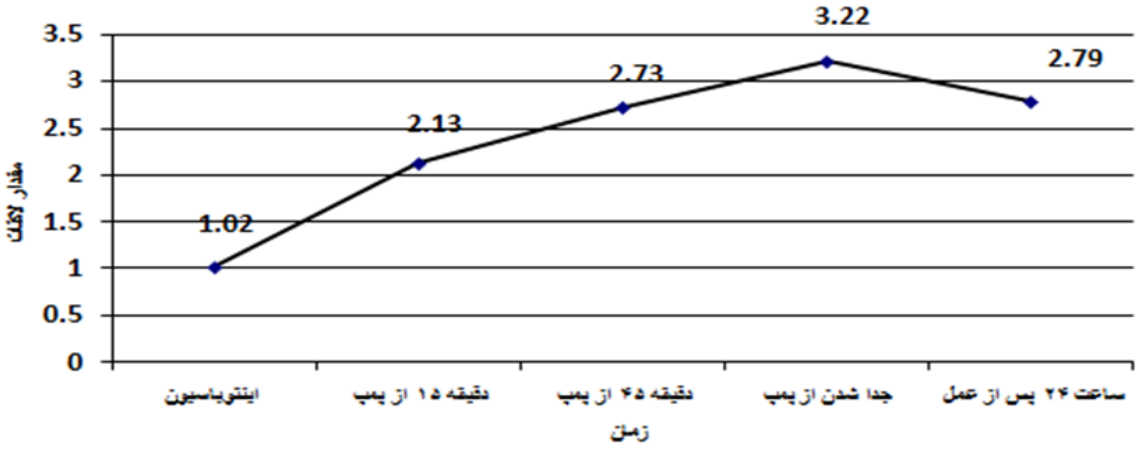
جدول ۲: بررسی سیر تغییرات میانگین مقادیر لاکتات خون در بیماران مورد مطالعه در مقاطع زمانی مورد نظر

زمان	تعداد	میانگین لاکتات خون	انحراف معیار	مقدار F	برآورد آماری
لوله‌گذاری	۵۰	۱/۰۲	۰/۵۲	۵۶/۲۶	P=۰/۰۰۰۱
۱۵ دقیقه از پمپ	۵۰	۲/۱۳	۰/۷۷		
۴۵ دقیقه از پمپ	۵۰	۲/۷۳	۱/۴۳		
جدا شدن از پمپ	۵۰	۳/۲۲	۱/۶۳		
۲۴ ساعت پس از پمپ	۵۰	۲/۷۹	۱/۴۳		

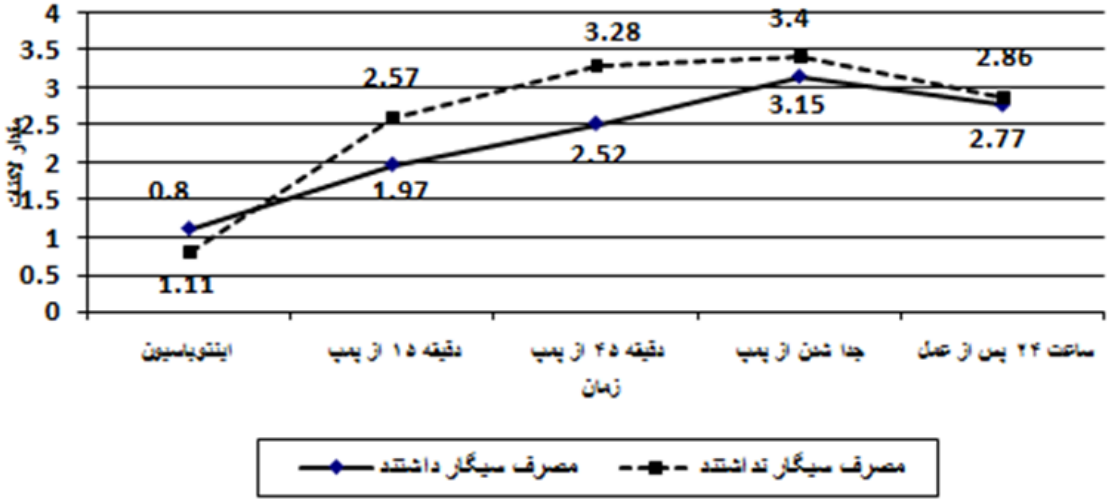
جدول ۳: بررسی سیر تغییرات میانگین مقادیر لاکتات خون در بیماران مورد مطالعه در مقاطع زمانی مورد نظر به تفکیک زمان CPB

زمان CPB	زمان	تعداد	میانگین لاکتات خون	انحراف معیار	مقدار F	برآورد آماری درون گروهی	مقدار F	برآورد آماری بین گروهی
کمتر از ۱۲۰ دقیقه	لوله‌گذاری	۲۷	۰/۸۷	۰/۲۲	۱۸/۸	P=۰/۰۰۰۱	۴/۷۹	P=۰/۰۰۱
	۱۵ دقیقه از پمپ	۲۷	۲/۱۵	۰/۸۳				
	۴۵ دقیقه از پمپ	۲۷	۲/۵۱	۱/۵۴				
	جدا شدن از پمپ	۲۷	۲/۶۸	۱/۶				
	۲۴ ساعت پس از پمپ	۲۷	۲/۶۸	۱/۶				
بیشتر از ۱۲۰ دقیقه	اینتوباسیون	۲۳	۱/۲	۰/۶۹	۵۹/۱۴	P=۰/۰۰۰۱		
	۱۵ دقیقه از پمپ	۲۳	۲/۱	۰/۷۲				
	۴۵ دقیقه از پمپ	۲۳	۳	۱/۲۸				
	جدا شدن از پمپ	۲۳	۳/۸۶	۱/۴۴				
	۲۴ ساعت پس از پمپ	۲۳	۳/۲۷	۱/۳۴				

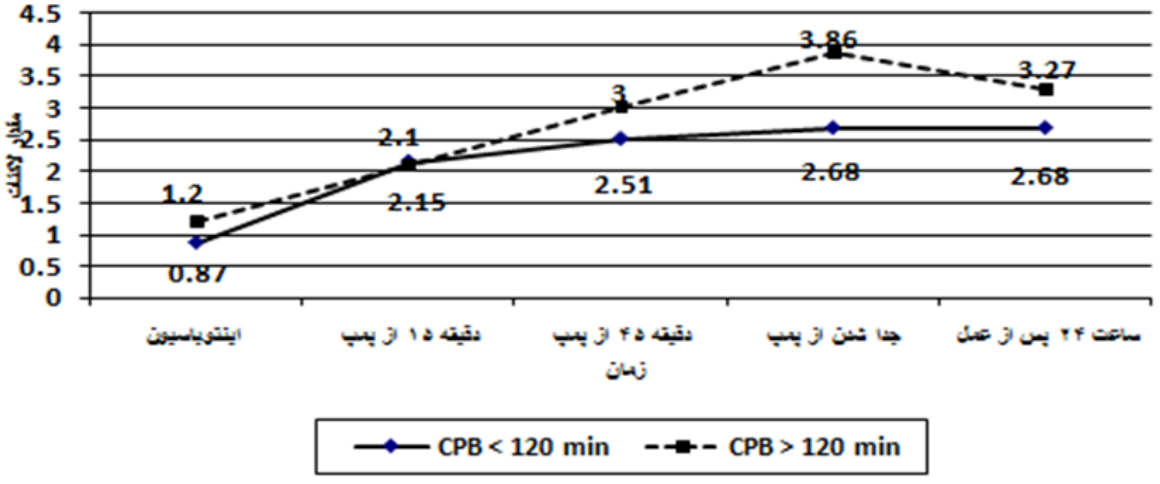
نمودار ۱: بررسی سیر تغییرات میانگین لاکتات خون در بیماران مورد مطالعه در مقاطع زمانی مختلف



نمودار ۲: بررسی سیر تغییرات میانگین لاکتات خون دربیماران مورد مطالعه در مقاطع زمانی مختلف در بیماران سیگاری و غیر سیگاری



نمودار ۳: بررسی سیر تغییرات میانگین لاکتات خون دربیماران مورد مطالعه در مقاطع زمانی مختلف به تفکیک زمان CPB



بحث

وقتی سلول‌های یوکاریوت گلوگز را برای تشکیل ATP متابولیزه می‌کنند طی گلیکولیز یک مولکول گلوکز به دو مولکول پیرووات تبدیل می‌شود و سبب فسفولاسیون ۲ مولکول ADP به ATP و احیاء دو مولکول NAD^+ به NADH می‌شود. در شرایط هوازی پیرووات وارد میتوکندری می‌شود و با اکسیداسیون سبب تشکیل تعداد زیادتری از ATP می‌گردد و طی این واکنش‌ها، NADH برای اکسیداسیون و تولید NAD^+ نیاز است و این حالت امکان‌پذیر نیست مگر اینکه شرایط هوازی باشد. در مسیر بی‌هوازی، احیاء پیرووات به لاکتات در واکنشی است که با اکسیداسیون NADH، NAD^+ ایجاد می‌شود این NAD^+ مجدداً وارد چرخهٔ گلیکولیز می‌شود. این لاکتات سلولی وارد گردش خون شده و به ارگان‌های با اکسیژن مناسب مثل کبد، کلیه، قلب و مغز وارد می‌شود جایی که مجدداً می‌تواند به پیرووات متابولیزه شده و در واکنش‌های مختلف سلولی مورد استفاده قرار گیرد.(۱) (شکل ۱) طی شوک، تولید لاکتات به علت وجود ارگان‌های هیپوکسیک، متابولیسم لاکتات در کبد و ارگان‌های دیگر را افزایش می‌دهد و لاکتات بیشتری را وارد جریان خون می‌نماید. براین اساس، اندازه‌گیری لاکتات خون می‌تواند یک راه دستیابی به هیپوپرفیوژن باشد. (۲) البته سطح لاکتات خون به میزان کم با سیگنال‌های متابولیکی که مربوط به ایسکمی نیست نیز ممکن است افزایش یابد که می‌توان بیماری کبدی، مصرف الکل و یا مصرف متفورمین در بیماران دیابتی را نام برد. انفوزیون اپی‌نفرین با دوز ۰/۱ میکروگرم / کیلوگرم / دقیقه می‌تواند لاکتات خون را تا ۱/۸ میلی‌مول / لیتر بالا ببرد.(۱۱) حتی در ریه‌های ملتهب با اکسیژناسیون مناسب نیز لاکتات ایجاد می‌شود.(۱۲) لذا عده‌ای از محققان معتقدند سطح لاکتات خون نه تنها به عنوان نشانگر هیپوپرفیوژن، بلکه در استرس‌های التهابی یا متابولیک نیز می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. همچنین در سپسیس، تروما، انواع شوک، سوختگی نیز سطح لاکتات خون به عنوان نشانگر افزایش مورتالیته و موربیدیتی به کار رفته است.(۱۳ و ۲) طی بای پس قلبی ریوی (CPB) نیز مقادیر لاکتات خون بالا می‌رود. خود جراحی و بیهوشی به نظر نمی‌رسد متابولیسم لاکتات را تغییر دهد اما CPB به طور مشخص کلیرانس لاکتات را کاهش می‌دهد که ممکن است به اختلال اندک عملکرد کبد طی CPB مربوط باشد.(۱۴) در مطالعهٔ نووال و همکاران نشان داده شد که افزایش لاکتات طی CPB ممکن است علل مختلفی داشته باشد. داروهای وازواکتیو آندروژن، تغییر میکروسیرکولیشن محیطی، کاهش کلیرانس لاکتات توسط کبد، همودیلوشن و هیپوترمی شدید از فاکتورهایی است که طی CPB با کاهش پرفیوژن بافتی و ذخیرهٔ اکسیژن (supply) مرتبط است. بنابراین ممکن است بتوان از سطوح خیلی بالای لاکتات طی CPB به عنوان یک نشانگر حساس ذخیرهٔ ناکافی اکسیژن بافت‌ها استفاده کرد. اطلاعات نشان می‌دهد که سطح لاکتات ۴ میلی‌مول / لیتر یا بالاتر طی CPB با افزایش خطر موربیدیتی و مورتالیتی بعد از عمل جراحی مرتبط است.(۱۵) در مطالعهٔ ما، میزان لاکتات خون در افراد معتاد قبل از عمل جراحی در محدودهٔ نرمال بوده است. بعد از لوله‌گذاری نای نیز تغییر چندانی در میزان لاکتات خون به وجود نیامد ولی با شروع CPB مقدار لاکتات خون بالا می‌رود و این افزایش ادامه می‌یابد و هنگام جدا شدن از پمپ CPB به حداکثر میزان خود می‌رسد که تفاوت آماری مشخص معنی‌داری با سطح لاکتات خون قبل از CPB را نشان می‌دهد. (نمودار ۱) همچنین سیر سطح لاکتات خون در افراد معتاد سیگاری با افراد معتاد غیر سیگاری یکسان بوده است. (نمودار ۲) سیر مقادیر لاکتات خون در

زمان‌های مختلف، در CPB کمتر از ۱۲۰ دقیقه و زمان‌های CPB بیشتر از ۱۲۰ دقیقه تفاوت آماری معنی‌داری نداشته است اما با طولانی‌تر شدن زمان پمپ CPB، مقادیر لاکتات خون در هر دو گروه بالاتر رفته و تفاوت آماری معنی‌داری را نشان می‌دهد که بیانگر آن است که طول مدت پمپ CPB در افزایش لاکتات خون هر دو گروه مؤثر است. (نمودار ۳) در این مطالعه مقادیر لاکتات خون طی ۲۴ ساعت بعد از عمل جراحی، سیر نزولی نشان می‌دهد که می‌تواند با کاهش خطر موربیدیتی و مورتالیتی بعد از عمل جراحی مرتبط باشد.

نتیجه‌گیری

این مطالعه نشان داد که مقادیر لاکتات خون بیماران معتاد نیز در محدودهٔ نرمال است. استفاده از پمپ CPB باعث افزایش سطح لاکتات خون طی عمل جراحی قلب می‌شود و سطح لاکتات خون طی عمل جراحی قلب باز در این افراد با افزایش طول زمان پمپ CPB افزایش می‌یابد. اما طی ۲۴ ساعت بعد از عمل جراحی قلب باز، در تمام بیماران، سطح لاکتات خون کاهش می‌یابد.

از محدودیت‌های ما در این مطالعه، می‌توان به تعداد معدود بیماران واجد شرایط و همچنین محدودیت در اندازه‌گیری سطح لاکتات به علت هزینه‌بر بودن آن اشاره کرد.

REFERENCES

1- *Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L.* **Glycolysis and gluconeogenesis**. In: M Berg JM, Tymoczko JL. Biochemistry. 5th ed. Philadelphia: Freeman;2002: 520- 56.

2- *Jesse D. Bolton.* **Clinical use of lactate testing in shock states. Seminars in Anesthesia**: Perioperative Medicine and Pain 2007;26:35-9

3- *Levy B, Desebbe O, Montemont C, at el.* **Increased aerobic glycolysis through beta 2 stimulation is a common mechanism involved in lactate formation during shock states**. Shock 2008;30:417-21

4- *Wacharasint P, Nakada TA, Boyd JH, at el.* **Normal-range blood lactate concentration in septic shock is prognostic and predictive**. Shock 2012;381:4-10

5- *Mirmohammad sadeghi M, Etesampour A, Gharipour M.* **Relationship between serums lactate levels and morbidity outcomes in cardiovascular patients CABG.** Journal of Surgery Pakistan 2008;13:88-91

6- *Ranucci M, Toffol B, Isgro G.* **Hyperlactatemia during cardiopulmonary bypass: Determinants and impact on postoperation outcome.** Critical care 2006;10:112-16.

7- *Claridge JA, Crabtree TD, Pelletier SJ, at el.* **Persistent occult hypoperfusion is associated with a significant increase in infection rate and mortality in major trauma patients.** J Trauma 2000;48:8-14

8- *Nguyen HB, Rivers EP, Knoblich BP.* **Early lactate clearance is associated with improved outcome in severe sepsis and septic shock.** Critical Care Med 2004;32:1637-42

9- *Davies AR, Bellomo R, Raman JS, Gutteridge GA.* **High lactate predicts the failure of intraaortic balloon pumping after cardiac surgery.** Ann Thoracic Surg 2001;71:1415-20

10- *Lindsay A, Xu M, Sessler D.* **Lactate clearance time and concentration linked to morbidity and death in cardiac surgical patients.** Ann Thoracic Surg 2012;07:486-92

11- *Bearn AG, Billing B, Sherlock S.* **The effect of adrenaline and noradrenaline on hepatic blood flow and splanchnic carbohydrate metabolism in man.** J Physiol 1951;115:430-44

12- *Iscra F, Gullo A, Biolo G.* **Bench-to-bedside review: lactate and the lung.** Crit Care 2002;6:327-9

13- *Kamolz LP, Andel H, Schramm W.* **Lactate: early predictor of morbidity and mortality in patients with severe burns.** Burns 2005;31:986-90

14- *Iqbal Mustafa, Hubert Roth, Asikin Hanafiah*. Intensive Care Medicine 2003; 29:1279

15- *Padillo J, Gomez C, Sosa L.* Changes of lactate Levels during cardiopulmonary bypass in patients undergoing cardiac transplantation: Possible early marker of morbidity and mortality. Transplantation Proceedings 2011;43: 2249-50