

دراسة تغيرات LDH و HBDH والنسبة LDH\HBDH وقيمتها ومقدرتها التشخيصية في مجموعات مرضية محددة

الدكتور عبد الرحمن رومية*

الدكتور محمد عماد خياط**

كندة عبد الجبار جاد الله***

(تاريخ الإيداع 31 / 1 / 2007. قبل للنشر في 26 / 6 / 2007)

□ الملخص □

هدف البحث إلى دراسة التغيرات في LDH و HBDH والنسبة بينهما وبيان القيمة التشخيصية وذلك عند ثلاث مجموعات مرضية؛ الأولى هي مجموعة احتشاء العضلة القلبية وتضم 30 عينة؛ والثانية هي مجموعة الأذيات الكبدية وتضم 20 عينة؛ والثالثة هي مجموعة اللمفومات والأورام الخبيثة وتضم 15 عينة. يعتبر أنزيم LDH الكلي غير نوعي لعضو أو نسيج معين، ويعتبر HBDH ممثلاً لنظير الأنزيم LDH1 بشكل أساسي ويمكن إجراءه بقياس أنزيمي حركي مباشر بالأجهزة التحليلية الكيميائية الروتينية، لذلك تمت دراسة التغيرات في LDH و HBDH والنسبة بينهما كمعيار تشخيصي أفضل وأكثر نوعية في المجموعات المرضية المدروسة ولقد أظهرت الدراسة أن النسبة LDH\HBDH كانت <1.3 عند مرضى احتشاء العضلة القلبية، و <1.6 عند مرضى الأذيات الكبدية ولقد كانت قيمة $pf=0.0041$ مما يدل على وجود فرق معنوي هام في القيمة التشخيصية للنسبة LDH\HBDH بين مجموعة احتشاء وجموعه الأذيات الكبدية مع ملاحظة أن النسبة لم تكن ثابتة عند مرضى اللمفومات والأورام الخبيثة. لذلك ننصح بإجراء HBDH و LDH الكلية وحساب النسبة بينهما في تشخيص الأمراض المذكورة بدلاً من LDH الكلية وحدها.

كلمات مفتاحية: لاكتات ده هيدروجيناز، ألفا هيدروكسي بيوترات ده هيدروجيناز، احتشاء عضلة قلبية
النسبة LDH إلى HBDH.

* مدرس في قسم الطب المخبري، كلية الطب، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

** أستاذ مساعد في قسم الطب المخبري، كلية الطب، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

*** طالبة دراسات عليا في قسم الطب المخبري، كلية الطب، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

A Study of Changes in Ldh & Hbdh in Specific Diseases

Dr. Abed Al-Rahman Roomyah*
Dr. Mohammad Emad Khayatt**
Kinda Jad Allah***

(Received 31 / 1 / 2007. Accepted 26/6/2007)

□ ABSTRACT □

The aim of the research was to study the changes in LDH and HBDH as well as the rate between them and to show the diagnostic value in the myocardial infarction, liver injuries and lymphomas. The enzyme LDH is considered unspecific to a certain tissue or certain organ. HBDH is considered as a representative of LDH1 isoenzyme mainly, and it can be measured by direct kinetic reaction through routine chemical analytic instruments. So, the changes in LDH and HBDH and the rate between them had been studied as a better and more specific criterion in the mentioned diseases. The study showed that the rate in myocardial infarction were less than 1.3 and in liver disease were more than 1.6 and was not stable in lymphomas. Therefore, we recommend that both LDH and HBDH and the rate between them be used in the diagnosis of the mentioned diseases instead of LDH alone.

Key Words: LDH, HBDH, LDH\HBDH, Myocardial infarction.

*Assistant Professor, Department of Laboratory Medicine, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria.

**Associate Professor, Department of Laboratory Medicine, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria.

***Postgraduate Student, Department of Laboratory Medicine, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria.

مقدمة:

يعتبر أنزيم LDH موجوداً في كل خلايا الجسم، وبتراكيز أعلى في الكبد والقلب والعضلات الهيكلية والكلية والكريات الحمراء. [1]

يتكون أنزيم LDH الكلي من خمسة نظائر أنزيمية LDH1 - LDH5 وهناك طرق تحليلية عديدة لقياس النظائر الأنزيمية المختلفة. [1]

بالنسبة لنظير الأنزيم LDH1 فإنه يحول الركيزة 2-oxobutyrate إلى Hydroxybutyrate بشكل إنتقائي قياساً إلى النظائر الأخرى ويمكن قياسه منفصلاً [1]. 2-Hydroxybutyrate Dehydrogenase (HBDH). بسبب وجود أنزيم LDH في السيتوبلاسما الخلوية لكل الأنسجة والأعضاء في الجسم فأى إصابة نخرية للأنسجة تؤدي إلى زيادة LDH الكلية دون الدلالة على العضو المصاب. لما كان LDH مكوناً من خمسة نظائر أنزيمية LDH1. LDH5. [2] وهناك توزيع مختلف لتلك النظائر في أنسجة الجسم المختلفة هناك ثلاثة نماذج توزيع أساسية لنظائر الأنزيم LDH:

■ نموذج العضلة القلبية ويحوي LDH1 بشكل أساسي.

■ النموذج الوسطي ويضم LDH3.

■ نموذج العضلات الهيكلية و يضم جزء كبير من LDH5. [1]

فإن معايرة مقدار ارتفاع ونسبة تلك النظائر الأنزيمية من الأنزيم الكلي يعطي فكرة أكثر نوعية في التعرف على الأذية النوعية للأعضاء المختلفة.

وتكون النسبة بين LDH و HBDH مشعراً مهماً لمدى مساهمة LDH1 في مقدار الارتفاع لـ LDH الكلية وبالتالي المقدار المتوقع لنظائر الأنزيم الأخرى.

جدول (1) يبين توزيع النظائر الأنزيمية لـ LDH كنسبة مئوية من LDH الكلية [4]

النظير	%
LDH1	14 → 26
LDH2	29 → 39
LDH3	20 → 26
LDH4	8 → 16
LDH5	6 → 16

جدول (2) يبين النسبة المئوية للنظائر الأنزيمية لـ LDH في الأنسجة المختلفة: [5]

النسيج	LDH1	LDH2	LDH3	LDH4	LDH5
المصل	25	35	20	15	5
القلب	45	40	10	5	0
الكريات الحمر	40	35	15	10	0
قشر الكلية	35	30	25	20	0
الرئة	10	15	40	30	5
العضلات المخططة	0	0	10	30	60
الكبد	0	5	10	15	70

يعتبر أنزيم LDH من أكثر الأنزيمات معايرة في العمل الروتيني لكن بسبب نقص النوعية للأنزيم الكلي يجب البحث عن زيادة النوعية التشخيصية في المعايرة وبيان المقدرة لأنزيم HBDH في زيادة النوعية التشخيصية إضافة للمعايير الفردية المشخصة للأنزيمات المختلفة LDH, GPT, GOT, ck [3] بالنسبة للتغيرات الحادثة في LDH و HBDH في احتشاء القلب نلاحظ ما يلي:

HBDH	LDH	
6 - 12 ساعة	6 - 12 ساعة	بداية الارتفاع
30 - 72 ساعة	24 - 60 ساعة	قمة الارتفاع
10 - 20 يوم	7 - 15 يوم	العودة إلى الطبيعي

النسبة LDH/HBDH تكون أقل من 1.3 مع ملاحظة أن لا HBDH ميزة عن الـ LDH الكلية أن الارتفاع يبقى فترة أطول من LDH وتكون النسبة أقل من 1.3. [1]

التغيرات الحادثة في تراكيز الـ CK والـ CKmb في احتشاء القلب [6]:

CKmb	CK	
4-6 ساعات	8-12 ساعة	بداية الارتفاع
12-20 ساعة	20-24 ساعة	قمة الارتفاع
36-48 ساعة	36-48 ساعة	العودة للطبيعي

هدف البحث:

إجراء دراسة على التغيرات الحاصلة في قيم كل من الـ LDH و HBDH مع حساب النسبة LDH/HBDH وذلك على عينات مأخوذة من المجموعات التالية:

- احتشاء عضلة قلبية myocardial infarction.
- إصابات كبدية liver injuries.
- لمفومات و أورام خبيثة lymphoma cancers.

وذلك بهدف معرفة وجود أهمية لكل من الـ LDH و الـ HBDH سواء في التشخيص التفريقي أو متابعة النتائج أو تحديد الانذار لكل مجموعة من المجموعات المرضية السابقة. ومن ثم إجراء تفسير للنتائج.

أهمية البحث:

تشاهد الزيادة في LDH الكلية في حالات مرضية عديدة تتظاهر بأليات نخر خلوي ويمكن تعداد أهم الحالات المرضية التي يستطب فيها عيار LDH:

- احتشاء العضلة القلبية خاصة القديم.
- مراقبة سير إحتشاء العضلة القلبية.
- الشك بالصمة الرئوية.

- التشخيص التفريقي لليرقان.
 - تشخيص فقر الدم الانحلالي.
 - تشخيص الإصابات العضوية المترافقة بنخر خلوي. [1]
- وتأتي أهمية البحث من شيوع الأذيات الاقارية القلبية وكونها السبب الأكثر شيوعاً للموت في العالم وضرورة التدخل الاسعافي المباشر أو إجراء تأكيد التشخيص في الحالات المتأخرة والتي قد تصل في الأيام الثاني أو الثالث من الاحتشاء.
- إن اختيار الأذيات الكبدية كمجموعة ثانية يأتي من التشارك الحادث في الأنزيم الذي تجرى عليه الدراسة وهو الـ LDH ووجوده أيضاً بنسبة مرتفعة في النسيج الكبدي وونعتمد في الدراسة على ايجاد أهمية اجراء النسبة LDH\HBDH، وذلك للتمييز بين الأذية القلبية والأذية الكبدية كسبب في حدوث الارتفاع الكلي في أنزيم LDH انطلاقاً من الاختلاف في توزع النظائر الأنزيمية بين النسيجين.
- كما تأتي أهمية البحث من كون أن معايرة الـ HBDH بحد ذاتها هي معايرة سهلة لا تتطلب تقنيات مكلفة حيث يمكن اجراؤها بشكل آلي أو نصف آلي دون الحاجة إلى أجهزة غالية الثمن قد لاتكون متوفرة في أغلب المخابر الروتينية البسيطة. في حين يتطلب فصل النظائر الأنزيمية للـ LDH أجهزة أكثر كلفة. حيث إن الـ HBDH يعطي فكرة جيدة عن الارتفاع الحادث على حساب النظير الأول والثاني بشكل خاص.
- ولقد وجد في تجربة سريرية مقارنة أن HBDH هو العلامة ذات الأفضلية في تقدير حجم الاحتشاء ومقايسات عودة التروية، وإن القياس الروتيني في الممارسة السريرية لفعالية الـ HBDH في المصل في اليوم الثاني من الاحتشاء قد يكون أمراً مفيداً في تقدير حجم الاحتشاء. [7]
- كذلك وجد أن الاحتشاءات ذات الحجم الأكبر و التي تترافق مع القيم المرتفعة للـ HBDH تترافق وبشكل مهم مع علامات القصور القلبي وارتفاع معدل الوفيات خلال السنوات العشرة الأولى بعد الاحتشاء. [8, 9]
- من ناحية ثانية وبما أن الخلايا الكبدية تحتوي نسبة عالية من هذا الأنزيم فقد وجد أن الكفاءة التشخيصية للـ LDH $> 225 \text{ unit/liter}$ (أي أعلى من الطبيعي مع العلم أن القيم المرجعية تختلف بشكل كبير حسب الكيت والطريقة المستخدمة في القياس) مع ارتفاع في النظير الرابع والخامس بشكل متزامن هي أفضل من ارتفاع الـ LDH الكلية بشكل مستقل (93% مقابل 73% على الترتيب) وقد وجد أنه يجب إجراء كلا من LDH الكلية مع تحديد النظائر الأنزيمية في كل مريض يشك بوجود نقيلة كبدية لديه. [10]
- إن أنزيم نازعة الهيدروجين اللبينية LDH منتشر بشكل كبير في كل خلايا الجسم. إلا أنه يمتلك القلب توزعاً متميزاً لنظائر LDH الأنزيمية، حيث أن تركيز الـ LDH1 يكون أعلى من تركيز LDH2 وهذه النتيجة مشابهة للتوزع المتميز لنظائر الـ CK (أنزيم كرياتينين كيناز) في نسيج العضلة القلبية. فإن المشاركة ما بين النظائر الأنزيمية للـ CK و LDH هو أكثر أهمية من قياس النظائر الأنزيمية لأحدهما فقط، أي إن كل منهما يدعم الآخر مع العلم أن توقيت جمع العينة مهم جداً. وفي الحالات الحادة مثل احتشاء العضلة القلبية يكون أخذ عينات متعددة على طول الوقت مهم تشخيصياً ويمكن الحصول على معلومات أكثر أهمية بهذه الطريقة كذلك فإن نموذج ظهور النظائر الأنزيمية في الأوقات المختلفة في المصل مهم جداً. [4]

الدراسة العملية وطرائق البحث:

- تم سحب 65 عينة من مرضى مشفى الأسد الجامعي في مدينة اللاذقية وذلك على النحو الآتي:
- ✓ 30 عينة من مرضى احتشاء العضلة القلبية.
- ✓ 20 عينة من مرضى أذيات كبدية (إلتهاب، تشمع، سرطان).
- ✓ 15 عينة من مرضى أورام خبيثة ولمفومات.
- وذلك في الفترة الواقعة ما بين شهري نيسان 2006 وأيلول 2006.
- **الإجراءات المخبرية المطبقة على كل عينة:**
- تم سحب الدم من المريض ووضعه في أنبوب يحوي مانع تخثر ليتيوم هيبارين، ولقد تم تثقيف العينة مباشرة مع استبعاد للعينات المنحلة.
- تم إجراء التحليل مباشرة وفي حال عدم الامكانية تم حفظ العينة في البراد بدرجة حرارة (2-8 درجة مئوية) ولمدة أقصاها ثلاثة أيام.
- **أجري على العينة التحاليل التالية:**
- LDH باستخدام طريقة أنزيمية (الكيت من شركة HUMAN)
- HBDH باستخدام طريقة أنزيمية (الكيت من شركة DIALAB)
- وذلك باستخدام جهاز الكوباس ميرا في مشفى الأسد الجامعي ومن ثم حساب النسبة LDH/HBDH لكل عينة.
- **ولقد أجريت الدراسة الإحصائية التالية:**
- لقد تم حساب القيم الآتية:
- الوسط الحسابي وفق القانون: $Me = \Sigma X/n$
- الوسيط وفق القانون: $M0 = n+1/2$
- المنوال وهو القيمة الأكثر تكراراً
- الانحراف المعياري $SD = \sqrt{\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2/n \cdot n-1}$ وذلك لحقل النسبة LDH\HBDH لكل مجموعة على حدة ومن ثم دراسة وجود فروق تشخيصية للنسبة LDH\HBDH بين المجموعات المرضية المدروسة وذلك عن طريق القانون التالي $Ze = x1-x2/\sqrt{S1^2/n1+S2^2/n2}$ ومن ثم حساب الـ Pf وذلك لتأكيد وجود أهمية إحصائية معنوية أو نتيجة المصادفة.
- **المجالات المرجعية:**
- القيم المرجعية للـ LDH حسب الكيت المستخدم بالدرجة 37 وطول الموجة 340 نانومتر هي 225-450 وحدة دولية.
- والقيم المرجعية للـ HBDH بالدرجة 37 وطول الموجة 340 نانومتر هي: >182 وحدة دولية.
- تعتمد القيم التالية كخطوط رئيسية و معيار توجيهي في استخدام النسبة LDH/HBDH وتغيراتها في الأمراض المختلفة:
- ✓ من 1.38 - 1.64: طبيعي أو تشاهد في الأمراض الإلتانوية، الصمة الرئوية، وبعض الأمراض الخبيثة.
- ✓ تحت 1.3: احتشاء عضلة قلبية، التداخلات الجراحية على القلب و في انحلال الدم.
- ✓ فوق 1.64: الإصابات الكبدية. [1]

المجموعات المرضية:

المجموعة الأولى: مجموعة احتشاء العضلة القلبية ولقد تم التشخيص بحسب المعايير السريرية والمخبرية المعتمدة من قبل السريريين في الشعبة القلبية وشعبة العناية المشددة. (تغيرات تخطيطية في تخطيط القلب الكهربائي، وكذلك أنزيمية LDH, GOT, ck, ckmb)

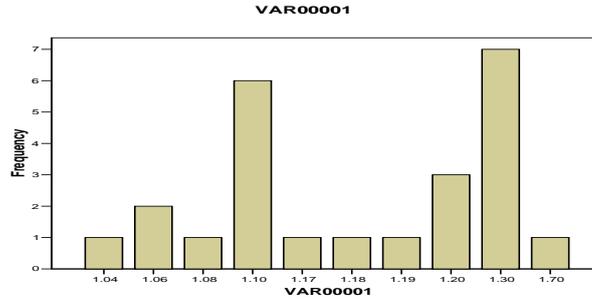
تم سحب عينة الدم الوريدي لمرضى الاحتشاء عند القبول ثم المتابعة لمدة أسبوع وقد وجد أنه في الاحتشاء الحديث وعند القبول لم يكن هناك أي ارتفاع ملحوظ في فعالية الـ LDH و HBDH مع ملاحظة الارتفاع بدءاً من اليوم الثاني واستمرار هذا الارتفاع خلال أيام المراقبة.

جدول (1) يبين قيم الـ LDH و HBDH والنسبة بينهما في اليوم الثالث من الإحتشاء .

LDH/HBDH	HBDH	LDH	
1.3	1075	1450	1
1.1	3316	3697	2
1.3	1530	2088	3
1.3	878.16	1225.1	4
1.1	3857	4431	5
1.1	975.17	1164	6
1.1	1420	1678	7
1.1	976	1095	8
1.1	1980	2190	9
1.06	2987	3185	10
1.04	3265.18	3420	11
1.08	1980	2150	12
1.3	1187	1575	13
1.19	3770	4520	14
1.06	1989	2125	15
1.2	9820	11970	16
1.3	870	1174	17
1.7	450	778	18
1.2	894.76	1109.9	19
1.18	1230	1458	20
1.17	1990	2335	21
1.2	990	1264	22
1.3	1115	1535	23
1.3	690	925	24
	199	481	25
	245	450	26
	265	478	27
	299	480	28
	289	442	29
	415	655	30

ملاحظة: اعتباراً من مريض رقم 25-30 هم مرضى نقص تروية قلبية.

وعند حساب القيم الاحصائية للنسبة LDH\HBDH كانت كالاتي: الوسط الحسابي $=1.1992 \pm 0.1530$
الوسيط $=1.1850$ ، المنوال $=1.3$ ، الحد الأعلى $=1.3$ ، الحد الأدنى $=1.04$ ولقد تم استبعاد العينة رقم 18
وذلك لكون القيمة $LDH\HBDH=1.7$ قيمة كبيرة جداً ولم يتم استقصاء الأسباب الأخرى التي قد تكون السبب في
هذه القيمة.



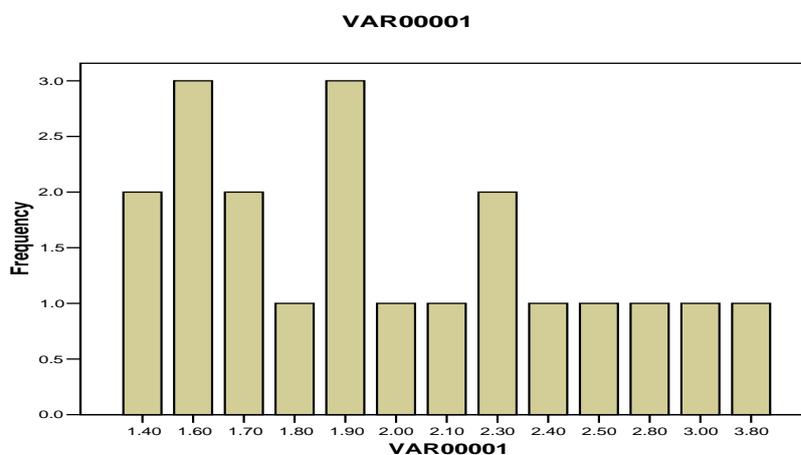
المجموعة الثانية: مجموعة الأذيات الكبدية. تتضمن المجموعة مرضى التهاب كبد انتاني ونقائل سرطانية للكبد
وتم التشخيص بناء على الاختبارات المصلية لالتهاب الكبد الانتاني وكذلك الفحص النسيجي للانتقالات السرطانية
للكبد.

LDH/HBDH	HBDH	LDH	
1.9	540	1064	1
3.8	264	1025	2
1.6	369	616	3
1.7	625	1069	4
1.7	2391.4	4070.7	5
2	520.52	1052	6
2.4	380.54	949.44	7
1.6	899.49	1470.7	8
1.4	724	1025	9
3	698	2141	10
2.1	547	1174	11
2.3	420	994	12
1.4	479	708	13
2.8	397	1121	14
2.3	362.43	866.75	15
1.9	503	985	16
1.9	520	1030	17
2.5	730	1833	18
1.6	180	314	19
1.8	625	1125	20

وعند حساب القيم الاحصائية للنسبة LDH\HBDH كانت كالاتي:

الوسط الحسابي $=2.0850 \pm 0.59760$

الوسيط = 1.9000 ؛ المنوال = 1.6 ؛ الحد الأعلى = 3.80 ؛ الحد الأدنى = 1.4



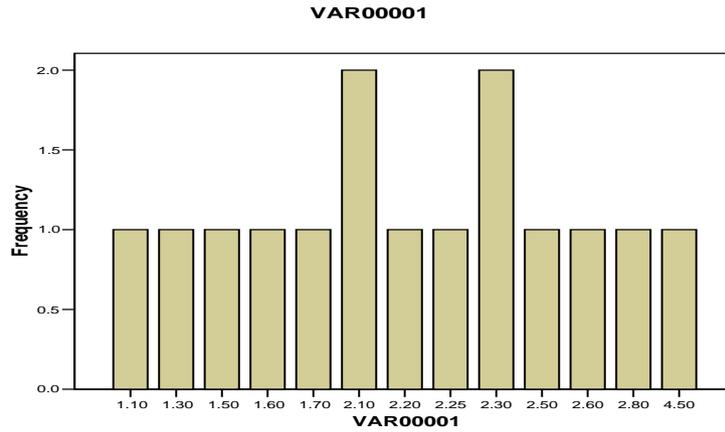
المجموعة الثالثة: مجموعة اللمفومات والأورام الخبيثة. ولقد تم التشخيص بناء على الفحص النسيجي للخزعات المأخوذة من المرضى.

LDH/HBDH	HBDH	LDH	
2.8	225	635	1
4.5	247	1121	2
2.3	216.60	507.56	3
2.3	365	866	4
2.25	322	725	5
2.1	210	455	6
2.1	222	479	7
1.6	620	1030	8
1.7	348	598	9
2.2	630	1433	10
2.5	210	534	11
1.3	548	760	12
1.1	1479	1708	13
1.5	524	825	14
2.6	310	828	15

القيم الاحصائية للنسبة LDH\HBDH:

الوسيط الحسابي = 2.1900 ± 0.80450 ؛ الوسيط = 2.2000 ؛

المنوال = 2.10 ؛ الحد الأعلى = 4.50 ؛ الحد الأدنى = 1.10



ولقد تم اجراء اختبار الفرق بين متوسطي مجتمعين بين كل مجموعتين من المجموعات المرضية المدروسة وكانت النتائج كما يلي:

أولاً: بين مجموعة الاحتشاء ومجموعة الأذيات الكبدية: كانت القيم كما يلي:

$$Ze = -6.088$$

$$Pf = (0.05, 6.088, 42) = 0.0041$$

وبالتالي هذه القيمة تدل على وجود اختلاف معنوي كبير وحقيقي في القيمة التشخيصية للنسبة بين مجموعة الاحتشاء ومجموعة الأذيات الكبدية.

ثانياً: بين مجموعة الاحتشاء ومجموعة الأورام:

$$Ze = -4.7192$$

$$Pf = (0.05, 4.7192, 37) = 0.0132$$

ثالثاً: بين مجموعة الأذيات الكبدية ومجموعة الأورام:

$$Ze = -0.27$$

وان هذه القيمة لدى مقارنتها بالقيمة المأخوذة من الجداول الاحصائية تدل على عدم وجود فروق احصائية في القيمة التشخيصية للنسبة بين المجموعتين.

مناقشة النتائج:

❖ بالنسبة للمجموعة الأولى في الجدول الأول (مجموعة احتشاء العضلة القلبية) من النتائج السابقة وجد أنه لدى مرضى احتشاء العضلة القلبية هناك إرتفاع ملحوظ في قيم LDH و HBDH، وذلك اعتباراً من اليوم الثاني لاحتشاء العضلة القلبية الحاد وعند حساب النسبة LDH/HBDH وجد أنها كانت تتراوح بين 1.06 – 1.3 وهذا ناتج عن أن فعالية الـ HBDH ناتجة بشكل أساسي عن LDH1 وهو النظير المسيطر في العضلة القلبية أي أن الارتفاع الحاصل في LDH الكلية هو ناجم بشكل أساسي عن الارتفاع في نظير الأنزيمي الأول. مع العلم أن العينات من 25 – 30 هي عينات لمرضى نقص تروية قلبية ووجد فيها أن قيم الـ LDH و HBDH كانت ضمن الحدود السوية أو على الحد الأعلى للطبيعي دون إرتفاع ملحوظ في قيمها.

❖ بالنسبة للمجموعة الثانية في الجدول الثاني (مجموعة الأذيات الكبدية) بما أن LDH هو أنزيم سيتوبلازمي موجود في كل الخلايا، فإن أذية كبدية مثل التهاب الكبد أو تشمع الكبد أو أورام الكبد ستؤدي إلى تحرير هذا الأنزيم وبدراسة نتائجنا وجد أن هناك ارتفاعاً ملحوظاً في قيم الـ LDH عند مجموعة المرضى وعند حساب النسبة

LDH/HBDH وجد أنها تتراوح ما بين 1.4 - 3.8 أي إن هناك ارتفاعاً في الـ LDH الكلية أكبر من الارتفاع الحادث في HBDH وهذا يمكن تفسيره بسيطرة النظير الأنزيمي الخامس LDH5 في الكبد وهذا النظير كما ذكر سابقاً مكون من أربع تحت وحدات M ليس لها إلفة تجاه الركيزة المستخدمة في قياس الـ HBDH وهي 2-oxobutyrate.

❖ بالنسبة للمجموعة الثالثة في الجدول الثالث (مجموعة اللمفومات و الأورام الخبيثة): نظراً لأن الارتفاع في نظائر الأنزيم المختلفة LDH3 أو LDH1 أو LDH5 يكون غير ثابت في نظير أنزيم واحد، فإن النتائج المستحصل عليها غير واضحة التغيرات والتفسير.

❖ يعتبر إجراء الـ HBDH مع الـ LDH والنسبة بينهما اختباراً بسيطاً قياساً لإجراء معايير نظائر الأنزيم (بطريقة الرحلان الكهربائي) التي لا تتوفر بشكل روتيني في المشافي التعليمية في سوريا على حد علمنا. أما اختبار الـ HBDH فيمكن إجراؤه بشكل مباشر عند توفر الكيئات اللازمة بنفس التجهيزات والخبرة التي يمكن أن تجرى بها الـ LDH الكلية لذلك يمكن استبدال معايرة الأنزيم LDH1 بشكل كامل وفي مجال تشخيص الأمراض القلبية النخرية كالاكتشاء بمعايرة الـ HBDH وذلك في الممارسة الطبية الروتينية وبستكمل ذلك بإجراء النسبة بين LDH الكلية/HBDH.

❖ لم تُجر أي دراسة حول ذلك الموضوع في القطر العربي السوري حتى تاريخه والنتائج المستحصل عليها تتوافق مع ما هو مذكور في الأدب الطبي فيما يتعلق بالنسبة بين LDH و HBDH وكذلك مع تشخيص الحالة السريرية المعتمدة على عدة معايير تشخيصية

الاستنتاجات والتوصيات:

- بالنسبة لاحتشاء العضلة القلبية: يجب ملاحظة بدء ارتفاع الـ LDH وفترة بقائها حيث إنه يفضل استخدام هذه النسبة أي LDH/HBDH بدءاً من اليوم الثالث حيث تكون CK و CKmb عادةً قد عادت للطبيعي.
- نظراً لأن معايرة الـ HBDH أبسط وسهلة الإجراء في المخابر الروتينية نسبة للرحلان الكهربائي للنظائر الأنزيمية لا LDH فإننا نقترح إجراؤها بالتوازي مع الـ LDH الكلية وحساب النسبة LDH\HBDH عوضاً عن GOT التي تفقر للنوعية.
- مع أن معايرة LDH1 قد تم اقتراحها لمراقبة العديد من الأورام الخبيثة، فإن الـ HBDH يمكن أن تجرى بشكل أوسع في مراقبة السرطانات والنتشوات الخبيثة، ويمكن إجراء دراسات أوسع حول إمكانية استخدام معايرة الـ HBDH كواسم سرطاني أو مشعر مخبري في مراقبة الأورام. [11,12]
- بسبب عدم وضوح النتائج التي حصلنا عليها في مجموعة الأورام فإنه من الأفضل إجراء أبحاث مستقبلية تتناول مجموعات ورمية ذات صورة تشويئية موحدة ودراسة التغيرات المخبرية في هذه المجموعات كل على حدة.

المراجع:

1. THOMAS, L. *Labor und Diagnose*, Aufl-Frankfurt/Main:TH-Books-Verl.-Ges.-1998.
2. BURTIS,C.A.ASHWOOD,E.R.Tietz *Text Book of Clinical Chemistry*,Second edition, saunders company1994
3. DISSMANN, R; LINDERER, T; SCHRODER, R. *Estimation of enzymatic infarct size: direct comparison of the marker enzymes creatine kinase and alpha-hydroxybutyrate dehydrogenase*. AM HEART J, 1998 JAN, 135(1):1-9.
4. HENRY, J. B.*Clinical Diagnostic & Management by Laboratory Methods*, Twentieth Edition, W. B. Saunders Company, 2001.
5. BISHOP, M.L. *Clinical chemistry*, fifth edition, lippincot, 2005.
6. جوخدار، مفيد. المرجع العلاجي الأول في الطب الباطني، منشورات دار الأقصى 2002 .
7. VAN DER LAARSE, A;HERMENS,WT; HOLLAAR,L; WILLEMS,G.M;et al. *Assessment of myocardial damage in patients with acute myocardial infarction by serial measurement of serum alpha-hydroxybutyrate dehydrogenase levels*. AM HEART J. 1984 FEB; 107 (2):248-260.
8. BAARDMAN,T;HERMENS,W.TH;LENDERINK,T;MOLHOEK,G.P; GROLLIER,G;PFISTERER,M;and SIMOONS,M.L.*Differential effects of tissue plasminogen activator and streptokinase on infarct size and on rate of enzyme release:influence of early infarct related artery patency*.European Heart Journal, volume 17, number 2,Pp.237-246,1996.
9. ROTENBERG,Z; WEINBERGER,I; DAVIDSON,E; FUCHS,J;HARELL,D;AGMON,J. *Lactate dehydrogenase isoenzyme patterns in serum of patients with metastatic liver disease*. Clin Chem.1989 may, 35 (5):871-873.
10. TILTON; BALOWS; HONNADEL; REISS. *Clinical Laboratory Medicine*, Mosby-Year Book, Inc. 1992
11. KHANOLKAR,M.M;SIRSAT,A.V; DESHMANE, V.H; KAMAT,M.R.*Serum lactate dehydrogenase, alpha-hydroxybutyrate dehydrogenase and ratio of alpha-hydroxybutyrate dehydrogenase to lactate dehydrogenase in testicular tumors*. Indian J Cancer. 1990 DEC;27(4):243-249.
12. JASWAL, T. S; MEHTA, H.C; GUPTA, V; SINGH, M; SINGH, S. *Serum lactate dehydrogenase in diagnosis of megaloblastic anaemia*. Indian J Pathol Microbial. 2000 Jul, 43(3):325-329.