

臨床病理レビュー 特集第 116 号

最新 酵素・アイソザイム検査 —測定法とその臨床的意義—

主要目次

序 文	高木 康	巻頭
総 論		
1. 臨床酵素学概論	濱崎 直孝	1
2. 異型酵素	藤田 清貴	7
3. 酵素活性測定領域での施設間差の解消	菅野 剛史	16
各 論		
1. アルカリホスファターゼ(ALP)	深津 俊明	27
2. アミラーゼ(AMY)	小川 善資	36
3. コリンエステラーゼ(ChE)	矢内 充	45
4. クレアチンキナーゼ(CK)	高木 康	52
5. γ -グルタミルトランスペプチダーゼ(γ -GT)	大畑 充	62
6. AST(GOT), ALT(GPT)	米田 孝司	72
7. 乳酸デヒドロゲナーゼ(LD)	前川 真人	81
8. リパーゼ	三宅 一徳	90
9. 酸性ホスファターゼ(ACP)	石橋みどり	100
10. ロイシンアミノペプチダーゼ(LAP)	村井 哲夫	110
11. アルドラーゼ(ALD)	田口 和三	117
12. レシチンコレステロールアシル転換酵素(LCAT)	木下 誠	125
13. 腓エラスターゼ I	小川 道雄	131
14. 腓ホスフォリパーゼ A ₂	小川 道雄	135
15. 赤血球内酵素	菅野 仁	139
索 引		巻末

最新 酵素・アイソザイム検査 —測定法とその臨床的意義—

目 次

序 文 高木 康... 巻頭

総 論

1. 臨床酵素学概論.....	濱崎 直孝, 他...	1
. 臨床酵素学と検査診断.....		2
. 逸脱酵素測定の意味.....		3
. アイソザイム.....		3
. 新しい形の血中酵素.....		4
. 酵素分子異常の検索.....		5
. 臨床検査としての酵素活性測定の基本方針.....		5
2. 異型酵素.....	藤田 清貴...	7
. 異型酵素の検索および解析法.....		8
. 遺伝的変異ではない異型酵素の場合.....		8
A. 酵素結合性免疫グロブリン.....		8
1. 酵素結合性免疫グロブリンの出現頻度.....		8
2. 酵素結合性免疫グロブリンが見出される端緒.....		8
3. 酵素結合性免疫グロブリンの検出法.....		9
4. 酵素結合性免疫グロブリンのザイモグラム上の特徴.....		9
5. 酵素結合性免疫グロブリンの重複例.....		9
6. 酵素結合性免疫グロブリンと疾患との関連性.....		9
7. 酵素結合性免疫グロブリンの性状および結合メカニズム.....		11
8. 酵素活性障害を示す酵素結合性免疫グロブリン.....		11
9. 酵素結合性を示す免疫グロブリン以外の蛋白成分.....		12
B. ミトコンドリア CK.....		12
C. 腫瘍産生の異型酵素.....		12
. 遺伝的変異による異型酵素の場合.....		12
A. LD サブユニット変異(バリエーション).....		12
B. LD サブユニット欠損症.....		13
1. H型サブユニット欠損症.....		14
2. M型サブユニット欠損症.....		14
3. LD サブユニット欠乏症.....		14
4. CK サブユニット変異.....		14
5. CK-M サブユニット欠損症.....		14
6. 異型コリンエステラーゼ.....		14

3. 酵素活性測定領域での施設間差の解消	菅野 剛史	16
. 酵素活性測定法の施設間差の過去の現実		16
. 測定技術の進歩		17
. トレーサビリティ連鎖の概念		17
. 初期の日本医師会での測定法の分類		17
. 新しい同一測定法群の分類		17
. JCERM の供給と正確性の確保		20
. 施設間差を減少させたもう一つの要因		20
. 市販キットのキット内変動		20
. わが国における測定法の現状		23
. これからの酵素活性測定の標準化と今後の動向		24

各 論

1. アルカリホスファターゼ(ALP)	深津 俊明	27
. アルカリホスファターゼ		27
A. 概 略		27
B. 異常値を示す主な疾患・病態		28
C. 測定法		28
D. 基準範囲		28
E. サンプリング		28
F. ピットフォール		28
. アルカリホスファターゼアイソザイム		29
A. 概 略		29
B. 電気泳動法測定法		29
C. 骨性 ALP の定量法		29
D. 血清 ALP アイソザイムの臨床的意義		30
1. ALP 1(高分子 ALP)の上昇機序		30
2. ALP 2(肝性 ALP)の上昇機序		31
3. ALP 3(骨性 ALP)の上昇機序		31
4. ALP 4(胎盤性 ALP)の出現機序		32
5. ALP 5(小腸性 ALP)の上昇機序		32
6. ALP 6(免疫グロブリン結合 ALP)		33
7. 一過性高 ALP 血症		33
. 他の検査項目との関連 - いわゆる胆道系酵素と比較して -		33
A. ロイシンアミノペプチダーゼ(LAP)		33
B. γ -グルタミルトランスペプチダーゼ(γ -GT)		33
C. 胆道系酵素と黄疸		34
D. 酵素の組み合わせによる評価		34

2. アミラーゼ(AMY)	小川 善資, 他...	36
. 構 造		37
. 作 用		39
. 臨床的意義		40
. 活性測定法		40
. アイソザイム測定法		42
A. 電気泳動法		42
B. インヒビター法		42
C. 抗体法		42
. ビットフォール		43
3. コリンエステラーゼ(ChE)	矢内 充, 他...	45
. 概 念		45
. 測定法		46
A. 2,3-ジメトキシベンゾイルチオコリン(DMBT)基質法		46
B. p-ヒドロキシベンゾイルチオコリン(PHBC)基質法		46
C. ベンゾイルチオコリン(BZTC)基質法		47
. 生理的変動		47
. 検体採取上の問題点		47
. 基準範囲		47
. アイソザイム		48
A. 電気泳動による方法		48
B. 阻害剤を用いる方法		48
. 臨床的意義		48
A. 血清 ChE 活性の上昇する病態		48
1. ネフローゼ症候群		48
2. 甲状腺機能亢進症		49
3. 脂肪肝, 糖尿病		49
4. 遺伝性 ChE 異常症		49
B. 血清 ChE 活性の低下する病態		49
1. 肝障害		49
2. 全身性消耗性疾患		49
3. 抗 ChE 薬の投与, 有機リン中毒		49
4. 遺伝性 ChE 異常症		49
. 遺伝性 ChE 欠損症		49
4. クレアチンキナーゼ(CK)	高木 康, 他...	52
. CK 活性の分析方法		54
1. 概 略		54
2. 基準値		54
. CK アイソザイム分析		55

A . 免疫阻害法	55
1 . 概 略	55
2 . 基準値	55
B . 電気泳動法	55
1 . 概 略	55
2 . 基準値	55
C . 標識抗体免疫測定法	56
1 . 概 略	56
2 . 基準値	56
. CK 活性測定およびアイソザイム分析の臨床的意義	56
A . 運動および筋肉内注射による影響	56
B . 心筋梗塞	57
1 . 心筋梗塞の診断	57
2 . 心筋梗塞の梗塞量の推定	58
C . 骨格筋疾患	58
D . 中枢神経系疾患	59
E . 悪性新生物	59
F . 大理石病	59
G . その他の疾患	59
H . 新生児および小児のアイソザイム	59
I . CK アイソザイムの heterogeneity, CK	60
5 . γ-グルタミルトランスペプチダーゼ (γ-GT) 大畑 充, 他...	62
. 概 略	62
A . γ -GT の役割	62
B . 臓器分布と構造	63
C . γ -GT 遺伝子	64
. 測定法	65
A . γ -Glu-3C-4NA 基質法 (JSCC 常用基準法) の原理と測定法	65
B . 基準値	66
. アイソザイム	66
A . ポリアクリルアミドゲル電気泳動法	66
B . セルロースアセテート膜電気泳動法	67
. 臨床的意義	67
A . γ -GT の臨床的意義	67
B . γ -GT が異常値を示す病態・疾患	68
1 . 血清 γ -GT が上昇する病態・疾患	68
2 . 血清 γ -GT が低値を示す病態・疾患	69
. ビットフォール	69
A . 検査値と病態におけるビットフォール	69
B . 肝癌に特異的な血清 γ -GT 活性の測定	70

6 . AST(GOT), ALT(GPT)	米田 孝司...	72
. 概 略		73
. 測定法		74
. アイソザイム		75
. 臨床的意義		77
. ピットフォール		79
7 . 乳酸デヒドロゲナーゼ(LD)	前川 真人...	81
. 測定法		82
. アイソザイム		83
. 電気泳動法で異常分画をみる場合		83
A . LD-免疫グロブリン複合体(LD-Ig 複合体), 失活因子		83
B . 電気移動度が変化する遺伝性変異		83
C . 遺伝性サブユニット欠損		84
D . 腫瘍産生の過剰バンド		84
E . その他		86
. 臨床的意義		86
A . 1, 2 型優位		87
B . 5 型の上昇		87
C . 2, 3 型優位		88
D . 2, 3, 4, 5 型の上昇		88
. ピットフォール		88
A . LD 総活性の判読		88
B . LD アイソザイムパターンの判読		88
C . LD 総活性, およびアイソザイムパターンの半減期による修飾		88
8 . リパーゼ	三宅 一徳...	90
. 概 説		90
A . リパーゼ遺伝子ファミリー		90
B . 膵リパーゼの特性		91
. 膵リパーゼ測定法		93
A . 滴定法, 古典的比色法		93
B . 比濁法		94
C . 合成基質比色法		94
1 . α -ナフチルパルミテート法		94
2 . BALB-DTNB 法		95
3 . レゾルフィン比色法		95
D . 酵素共役反応法		96
E . 免疫学的測定法		97
F . 主な測定法の基準範囲		97
. リパーゼ・アイソザイム		97

. 臨床的意義	97
A . 急性膵炎	97
B . 慢性膵炎, 膵癌	98
C . その他の疾患	98
. 検査値判読のピットフォール	98
9 . 酸性ホスファターゼ(ACP)	石橋みどり… 100
. 概 略	100
A . 生体内動態および生理的意義	101
B . 生合成	101
. 測定法	103
A . 酵素学的測定	103
1 . Kind-King 法	103
2 . Bessey-Lowry-Brock 法	103
3 . Bodansky 法および Shinowara-Jones-Reinhart 法	103
B . 酵素学的測定(酒石酸阻害法)	103
C . 免疫学的測定	103
. アイソザイム	103
. 臨床的意義	105
A . 前立腺疾患	105
B . 骨疾患	105
C . 網内系疾患	105
D . 造血器疾患	106
E . 血小板の異常	106
F . 溶血性貧血	106
G . その他の疾患	106
. ピットフォール	107
A . 温度および pH	107
B . 阻害物質の影響	107
C . 溶血, ビリルビンの影響	107
D . 性差, 加齢変化	108
E . その他	108
10 . ロイシンアミノペプチダーゼ(LAP)	村井 哲夫… 110
. LAP のアイソザイム	110
. 分画法	111
A . 電気泳動法	111
1 . 原 理	111
2 . 泳動法	112
3 . 染色方法	112
4 . デンシトメトリー	112

5. 泳動パターン	112
B. カラムクロマトグラフィーによる方法	112
1. 原理	112
2. 材料および方法	113
3. 溶出パターン	113
C. 基質特異性の違いを利用する方法	113
1. ロイシンアミド法とロイシル-p-ジエチルアミノアニリド法の比較	114
2. ロイシンアミド法とロイシル-3-カルボキシ-4-ヒドロキシアニリド法の比較	114
3. ロイシル-3-カルボキシ-4-ヒドロキシアニリド法と ロイシル-p-ジエチルアミノアニリド法の比較	114
D. その他の方法によるアミノペプチダーゼの分画法	114
. 臨床的意義	115
11. アルドラーゼ(ALD)	田口 和三, 他 117
. アルドラーゼアイソザイム	118
. 測定方法と基準値	119
A. 測定方法	119
B. 基準値	120
C. 検体の取り扱いの注意点	120
. アイソザイム分析	121
1. ALD アイソザイムの分析	121
2. 基準値	121
. 臨床的意義	121
1. 筋疾患	121
2. 神経疾患	121
3. 心疾患	121
4. 肝疾患	121
5. 脾疾患	122
6. 腎疾患	122
7. 先天性アルドラーゼ異常症	122
8. 血液疾患	123
9. 悪性腫瘍	123
12. レシチンコレステロールアシル転換酵素(LCAT)	木下 誠, 他 125
. 作用	126
. 測定法	126
. 臨床的意義	127
. 家族性 LCAT 欠損症	127
A. 臨床症状	127
B. LCAT 欠損症で認められるリポ蛋白代謝異常	128
C. 診断	129

D . Fish Eye Disease	129
E . 治 療	129
13 . 腺エラスターゼ 1	小川 道雄 131
. 概 要	131
. 測定法	132
. アイソザイム	132
. 臨床的意義	132
. ビットフォール	133
14 . 腺ホスフォリパーゼ A₂	小川 道雄 135
. 概 要	135
. 測定法	136
. アイソザイム	136
. 臨床的意義	136
. ビットフォール	137
15 . 赤血球内酵素	菅野 仁, 他 139
. 赤血球の分化と成熟と, 特異な代謝系	140
. 赤血球内酵素の測定意義	140
A . 溶血性貧血の診断	140
B . その他の血液疾患の診断	141
C . その他の疾患	141
. 測定の実際	141
A . 検体の採取および輸送条件	141
B . 溶血液の作製	142
C . 各酵素活性測定における反応液組成と測定波長	142
D . 酵素活性測定の計算	142
E . 正常値とその解釈	142
F . 測定方法, 結果の解釈と臨床的意義付け	143
1 . ビルビン酸キナーゼ(PK)	143
2 . ヘキソキナーゼ(HK)	144
3 . ホスフォフルクトキナーゼ(PFK)	144
4 . ホスフォグリセリン酸キナーゼ(PGK)	144
5 . ピリミジン 5'-ヌクレオチダーゼ(P5N)	145
索 引	巻末