



レボカルニチン製剤

※処方箋医薬品

※注意—医師等の処方箋により使用すること

エルカルチン® FF内用液 10%

レボカルニチン内用液

L-Cartin® FF oral solution 10%

承認番号	22400AMX01483
薬価収載	2013年2月
販売開始	2013年2月
国際誕生	1969年9月

貯 法：室温保存

※※使用期限：外箱等に表示

TD109X2B08

〔禁忌(次の患者には投与しないこと)〕

本剤の成分に対し過敏症の既往歴のある患者

〔組成・性状〕

1. 組成

販売名	有効成分	添加物
エルカルチンFF 内用液10%	1 mL中レボカル ニチン100mg	DL-リンゴ酸(pH調整剤)、 希塩酸(pH調整剤)、安息 香酸ナトリウム、サッカ リンナトリウム水和物、 精製水

2. 製剤の性状

本剤は無色～微黄色澄明の液である。pHは4.3～4.7である。

〔効能・効果〕

カルニチン欠乏症

《効能・効果に関連する使用上の注意》

- (1) 本剤は、臨床症状・検査所見からカルニチン欠乏症と診断された場合あるいはカルニチン欠乏症が発症する可能性が極めて高い状態である場合にのみ投与すること。
- (2) 本剤の投与に際しては、原則として、カルニチンの欠乏状態の検査に加え、カルニチン欠乏の原因となる原疾患を特定すること。

〔用法・用量〕

通常、成人には、レボカルニチンとして、1日15～3g(15～30mL)を3回に分割経口投与する。なお、患者の状態に応じて適宜増減する。

通常、小児には、レボカルニチンとして、1日体重1kgあたり25～100mg(0.25～1mL)を3回に分割経口投与する。なお、患者の状態に応じて適宜増減する。

《用法・用量に関連する使用上の注意》

- (1) 本剤の投与に際しては、低用量から投与を開始し、臨床症状の改善の程度と副作用の発現の程度及び定期的な臨床検査、バイタルサイン、カルニチンの欠乏状態等から投与量を総合的に判断すること。また、増量する場合には慎重に判断し、漫然と投与を継続しないこと。
- (2) 血液透析患者への本剤の投与に際しては、高用量を長期間投与することは避け、本剤投与により期待する効果が得られない場合には、漫然と投与を継続しないこと。また、血液透析日には透析終了後に投与すること。〔「1. 慎重投与」の項参照〕
- (3) 小児への投与に際しては、原則として、成人用量を超えないことが望ましい。

〔使用上の注意〕

1. 慎重投与(次の患者には慎重に投与すること)

重篤な腎機能障害のある患者又は透析下の末期腎疾患患者〔本剤の高用量の長期投与により、トリメチルアミン等の有害な代謝物が蓄積するおそれがある。低用量から投与を開始するなど患者の状態を観察しながら慎重に投与し、漫然と投与を継続しないこと。重篤な腎機能障害のある患者に対する有効性及び安全性は確立されていない。〕

2. 重要な基本的注意

本剤投与中は、定期的にバイタルサイン、臨床検査(血液検査、肝・腎機能検査、尿検査)、カルニチンの欠乏状態のモニタリングを行うことが望ましい。

3. 相互作用

併用注意(併用に注意すること)

薬剤名等	臨床症状・措置方法	機序・危険因子
糖尿病用薬 経口糖尿病治療薬 インスリン製剤等	低血糖症状があら われるおそれがあ る。	機序は不明である。

4. 副作用

本剤は副作用発現頻度が明確となる臨床試験を実施していない。なお、エルカルチン錠(レボカルニチン塩化物錠)において、調査症例293例中9例(3.07%)に副作用が認められている。(エルカルチン錠の承認時及び再審査終了時)

種類/頻度	1%未満	頻度不明*
消化器	食欲不振、下痢、軟便、 腹部膨満感	悪心・嘔吐、腹痛
過敏症		発疹、痒痒感
その他	顔面浮腫、血尿、貧血	体臭

*: レボカルニチンにおいて自発報告又は海外で認められた副作用

5. 高齢者への投与

一般に高齢者では生理機能が低下しているため、患者の状態を観察し、減量するなど十分に注意しながら本剤を投与すること。

6. 妊婦、産婦、授乳婦等への投与

- (1) 妊婦又は妊娠している可能性のある婦人には治療上の有益性が危険性を上回ると判断される場合にのみ投与すること。〔妊娠中の投与に関する安全性は確立していない。〕
- (2) 授乳中の婦人には投与しないことが望ましいが、投与する場合は授乳を避けさせること。〔レボカルニチン塩化物を投与した動物実験(ラット)で乳汁中へ移行することが報告されている¹⁾。〕

〔薬物動態〕

1. 血漿中濃度

(1) 単回投与試験²⁾

健康成人に、本剤30～90mg/kgを空腹時単回経口投与した時の血漿中遊離カルニチン濃度の推移を図1に示す。また、遊離カルニチン、総カルニチン及びアシルカルニチンの薬物動態パラメータを表1に示す。

遊離カルニチン、総カルニチン及びアシルカルニチンの血漿中薬物動態パラメータ(C_{max}、AUC_{24h})は用量依存的に増加したが、用量比例的な増加ではなかった。

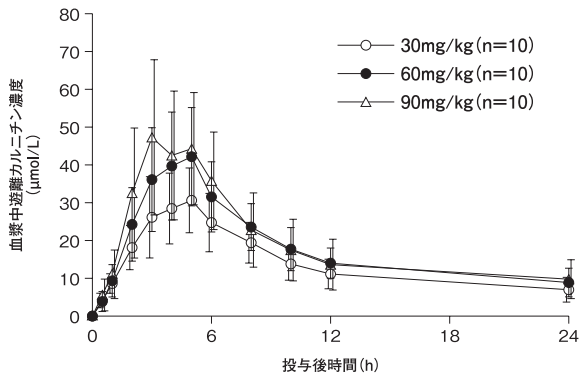


図1 健康成人におけるレボカルニチン単回投与時の血漿中遊離カルニチン濃度推移(平均値±標準偏差)

表1 レボカルニチン単回投与時の薬物動態パラメータ(遊離カルニチン、総カルニチン及びアシルカルニチン)

	投与量	C _{max} (μmol/L)	AUC _{24h} (μmol·h/L)	t _{max} (h)	t _{1/2} (h)
遊離カルニチン	30mg/kg	31.59 (8.87)	334.91 (98.74)	5.000 (4.00-6.00)	41.57 (47.38)
	60mg/kg	43.89 (14.47)	432.32 (130.56)	5.000 (3.00-5.00)	34.45 (21.26)
	90mg/kg	51.06 (19.80)	466.09 (188.10)	3.500 (2.00-5.00)	24.71 (13.33)
総カルニチン	30mg/kg	37.89 (12.56)	391.18 (120.71)	5.000 (3.00-5.00)	45.73 (76.93)
	60mg/kg	53.71 (18.34)	501.14 (160.86)	5.000 (4.00-5.00)	22.94 (14.03)
	90mg/kg	67.43 (26.12)	565.24 (227.38)	5.000 (2.00-5.00)	24.83 (25.13)
アシルカルニチン	30mg/kg	7.54 (3.92)	56.84 (28.80)	5.000 (2.00-24.00)	40.61 (46.51) ^a
	60mg/kg	11.84 (4.69)	70.81 (34.77)	4.500 (2.00-8.00)	8.73 (7.48) ^b
	90mg/kg	18.36 (7.98)	102.23 (81.23)	4.500 (2.00-8.00)	112.14 (290.52) ^c

平均値、()内は標準偏差、ただしt_{max}のみ中央値(最小値-最大値)10例(a: 7例, b: 9例, c: 8例)
投与後の血漿中濃度は、本剤を投与していない状態で測定した内因性の血漿中濃度をベースラインとし、ベースラインで補正した濃度(「投与後の測定値」-「ベースラインでの測定値」)として示した。

(2) エルカルチン錠との薬物動態比較試験³⁾

健康成人に、本剤(レボカルニチン内用液)1,000mg及びエルカルチン錠(レボカルニチン塩化物錠)1,200mgを空腹時単回経口投与した時の血漿中遊離カルニチンの濃度推移を図2に示す。また、遊離カルニチン、総カルニチン及びアシルカルニチンの薬物動態パラメータを表2に示す。
本剤及びエルカルチン錠のいずれにおいても、投与後5時間にピークに達し、以降緩徐に減少した。遊離カルニチンの血漿中薬物動態パラメータ(C_{max}, AUC_{24h}, t_{max})は、両製剤でほぼ類似していた。

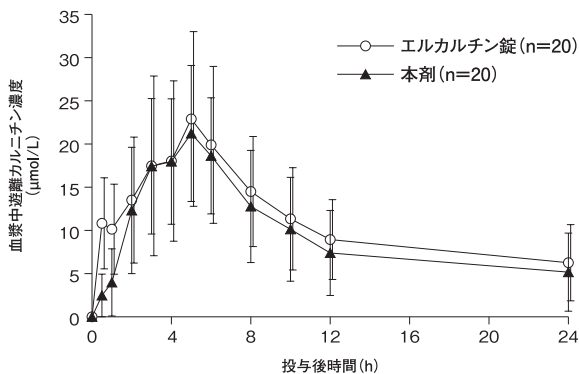


図2 健康成人における単回投与時の血漿中遊離カルニチン濃度推移(平均値±標準偏差)

表2 単回投与時の薬物動態パラメータ(遊離カルニチン、総カルニチン及びアシルカルニチン)

	投与量	C _{max} (μmol/L)	AUC _{24h} (μmol·h/L)	t _{max} (h)	t _{1/2} (h)
遊離カルニチン	本剤 (1,000mg)	23.06 (8.02)	228.34 (107.30)	5.000 (2.00-6.00)	46.08 (77.86)
	エルカルチン錠 (1,200mg)	24.74 (9.98)	265.49 (123.68)	5.000 (0.50-8.00)	64.93 (119.83)
総カルニチン	本剤 (1,000mg)	27.06 (9.94)	176.91 (78.62)	5.000 (2.00-6.00)	48.72 (146.13)
	エルカルチン錠 (1,200mg)	29.82 (12.63)	201.30 (90.51)	5.000 (0.50-5.00)	22.74 (25.01) ^a
アシルカルニチン	本剤 (1,000mg)	5.61 (3.67)	41.43 (40.49)	5.000 (1.00-12.00)	39.09 (43.58) ^b
	エルカルチン錠 (1,200mg)	6.69 (3.50)	38.62 (30.46)	5.000 (4.00-24.00)	15.93 (28.92) ^c

平均値、()内は標準偏差、ただしt_{max}のみ中央値(最小値-最大値)20例(a: 19例, b: 10例, c: 13例)
投与後の血漿中濃度は、薬剤を投与していない状態で測定した内因性の血漿中濃度をベースラインとし、ベースラインで補正した濃度(「投与後の測定値」-「ベースラインでの測定値」)として示した。
エルカルチン錠(レボカルニチン塩化物)1,200mgは、分子量よりレボカルニチンとして978.7mgに換算され、本剤1,000mgにほぼ相当する。

2. 尿中排泄

健康成人に、本剤30、60及び90mg/kg空腹時単回経口投与した時の24時間までのベースラインで補正した遊離カルニチンの平均累積尿中排泄率(fe, 24h)は、それぞれ6.92±3.02%、5.92±1.88%及び5.59±1.85%と用量の増加に伴い低下した²⁾。

3. その他

レボカルニチンは、有機カチオン/カルニチントランスポーター(OCTN2)の基質である⁴⁾。

〔臨床成績〕

本剤での臨床試験は実施していないので、公表論文の成績を以下に示す(外国人による成績)。

一次性カルニチン欠乏症

一次性(全身性)カルニチン欠乏症患者に、レボカルニチン1回1g1日3回経口投与したところ、筋萎縮の減少、筋力の改善が認められた⁵⁾。

先天代謝異常症に伴う二次性カルニチン欠乏症

- カルニチンアシルカルニチントランスポーター(CACT)欠損症患児にレボカルニチン200mgを1日2回(30mg/kg/日)経口投与したところ、低血糖症や重度のアンモニア血症等の症状は発現せず、正常な発育がみられた⁶⁾。
- プロピオン酸血症患児にレボカルニチン25mg/kg/日、メチルマロン酸血症患児にレボカルニチン100mg/kg/日を単回経口投与したところ、血漿中遊離カルニチン、短鎖・長鎖アシルカルニチン濃度が上昇した。また尿中遊離カルニチン及びアシルカルニチン濃度が上昇した⁷⁾。
- イソ吉草酸血症患児にレボカルニチン60~100mg/kg/日を投与したところ、血漿中総カルニチン、遊離カルニチンはほぼ基準値まで上昇し、治療期間中持続した。投与開始後30ヵ月時には運動発達もほぼ正常となり、成長及び発達は正常な状態に回復した⁸⁾。

透析患者での二次性カルニチン欠乏症

透析患者での二次性カルニチン欠乏症患者において、レボカルニチン2g/日経口投与により、筋力の回復、筋痛、筋痙攣等の臨床症状の改善が認められた⁹⁾。

薬剤性の二次性カルニチン欠乏症

バルプロ酸投与による二次性カルニチン欠乏症患者において、レボカルニチン50mg/kg/日経口投与により、高蛋白摂取時の血漿中アンモニア濃度の上昇抑制が認められた¹⁰⁾。

〔薬効薬理〕

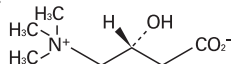
1. 組織内における“慢性的なカルニチン欠乏”状態を是正する。
2. 組織内で過剰に蓄積した有害な“プロピオニル基”をプロピオニルカルニチンとして体外(尿中)へ排泄する。
3. 有害な“プロピオニル基”からミトコンドリア機能を保護し、その代謝を賦活する¹⁰⁾。
ラット肝ミトコンドリアを用いて、レボカルニチン塩化物(*l*-体)を光学異性体である*d*-カルニチン塩化物及び*dl*-カルニチン塩化物と比較検討した。その結果、*l*-体はミトコンドリア呼吸活性への抑制作用を示さず、プロピオン酸によるミトコンドリア呼吸能の抑制作用に対して有意な回復作用を示した¹¹⁾。

〔有効成分に関する理化学的知見〕

一般名：レボカルニチン〔Levocarnitine(JAN)〕

化学名：(*R*)-3-Hydroxy-4-trimethylammoniumbutanoate

構造式：



分子式：C₇H₁₅NO₃

分子量：161.20

性状：白色の結晶性の粉末である。水に極めて溶けやすく、エタノール(99.5)にやや溶けやすい。吸湿性である。水溶液(1→20)のpHは6.5～8.5である。

融点：約200°C(分解)

〔取扱い上の注意〕

小児の手の届かない所に保管すること。

※※〔包装〕

エルカルチンFF内用液10%：10mL×10瓶、100mL×1瓶

〔主要文献及び文献請求先〕

主要文献

- 1) 羽鳥泰彦ほか：医薬品研究, 19(2), 324-340, 1988
- 2) 桐生千花：社内資料(単回経口投与試験), 2011
- 3) 桐生千花：社内資料(レボカルニチン塩化物錠との薬物動態比較試験), 2012
- 4) 崔吉道：ビタミン, 84(12), 604-609, 2010
- 5) Levitan, M. D. et al. : Can. J. Neurol. Sci., 14(1), 50-54, 1987
- 6) Pierre, G. et al. : J. Inherit. Metab. Dis., 30(5), 815, 2007
- 7) Chalmers, R. A. et al. : Pediatr. Res., 18(12), 1325-1328, 1984
- 8) Mayatepek, E. et al. : Pediatr. Neurol., 7(1), 137-140, 1991
- 9) Giovenali, P. et al. : Kidney Int., 46(6), 1616-1619, 1994
- 10) Gidal, B. E. et al. : Pediatr. Neurol., 16(4), 301-305, 1997
- 11) 藤澤茂樹ほか：日本薬理学雑誌, 93(5), 305-313, 1989

文献請求先

主要文献に記載の社内資料につきましても下記にご請求ください。

大塚製薬株式会社 医薬情報センター

〒108-8242 東京都港区港南2-16-4

品川グランドセントラルタワー

電話 0120-189-840

FAX 03-6717-1414



製造販売元
大塚製薬株式会社
東京都千代田区神田司町2-9

※※製造
Alfasigma S.p.A., イタリア

