

エキスパートコンセンサス 4 (EC4)

覚醒維持検査 (maintenance of wakefulness test ; MWT)

1. 覚醒維持検査 (MWT) :

MWT は、眠気を誘う状況下において、設定された検査スケジュールの中で眠気をこらえる (=覚醒を維持する) 能力を他覚的に評価する唯一標準化された検査手法である。

2. MWT の定義と仕様 :

MWTは、暗室内において被験者の通常の起床時刻から1.5~3時間後より2時間間隔で4回行われる脳波を中心とした睡眠判定指標を用いた入眠潜時(寝付くまでの時間を意味する) 測定検査である。本検査は通常検査室で行われ、各セッションの長さについては20分で行う方法と40分で行う方法があるが、標準的には40分法が推奨されている¹⁾。検査室は外部からの光を遮断した上で、光源を被験者の視野に入らないよう頭部後方に設置、眼前での照度は0.10~0.13luxとする。検査中被験者は、ベッド上座位静止状態で開眼して覚醒を維持するよう指示される。

MWTは、被験者の通常の睡眠/覚醒スケジュール下で実施されるべきであり、検査前夜には十分な睡眠を確保すべきである。また、入眠と判定した時点で検査を終了するため訓練された者がMWT検査をモニターすべきであり、測定不良や患者の様子観察でいつでも介入できるように常時アテンドしなければならない。検査データの評価と解釈も、熟練した医師によってなされるべきである。

3. 装着および判定基準 :

MWT の通常記録モニタージュは、左右の中心部 (C3-A2、C4-A1) と後頭部 (O1-A2, O2-A1) 脳波、左右の眼球運動、オトガイ筋筋電図、心電図を含む。入眠は 30 秒からなる 1 エポックにおいて、15 秒以上睡眠が出現した最初のエポックとする。明瞭な睡眠が出現 (3 エポック連続して睡眠段階 N1 もしくは他の睡眠段階が出現した場合) した場合検査終了とする。被験者が眠らなかった場合には 40 分で終了とする^{1,2)}。

4. MWT の評価 :

4 回検査の平均入眠潜時を指標とする。40 分法での健常者の平均は 30.4±11.2 分（95%信頼区間での上限は 40 分で、2SD をカットオフとした下限は 12.9 分である¹⁾。

5. 反復睡眠潜時検査との相違点：

現在医療保険収載されている反復睡眠潜時検査（multiple sleep latency test；MSLT 日中完全遮光状況での閉眼安静臥床下において1日に4-5回2時間間隔で眠るよう指示した状況で、睡眠潜時とレム睡眠出現潜時を計測するもの）は、ナルコレプシーを含めた過眠症の鑑別診断・重症度評価において最重要視される客観的生理指標である。MSLTは過眠症状の鑑別診断と重症度判定においてきわめて重要な資料となりうるが、1) 眠るよう指示された状況での眠りやすさを調べる検査であるため、日常生活行動上必要となる眠気をこらえる能力（覚醒維持機能）を評価することができない、2) 本検査での入眠潜時は被験者の検査に対するモチベーションに大きく影響される（眠気をこらえる意欲が高い場合には、眠気水準が過小評価されるという決定的な問題点を有する）³⁾。このため、患者の眠気水準が運転を含めた危険業務に耐えうる安全な水準か否かの判断においては、覚醒維持能力を適切に判断しうる MWTの方が適していることが世界的なコンセンサスとなっている⁴⁾。

MWTは覚醒維持能力評価に特化した客観的指標であり、MSLTのように入眠後の睡眠構造は評価対象とならないので過眠症の鑑別診断に用いることはできない。本検査は、実施スケジュールや実施法がMSLTと似ているが、完全遮光下ではなくごく軽度受光下において座位環境で出来るだけ眠らないように指示して各セッション40分で行うという点で実施手順もMSLTと異なっている。そのため、MSLTとMWTの入眠潜時については、両者の測定目的が異なるため隔たりがある⁵⁾。

6. MWTの適応と解釈：

MWTの適応は、1) 公共ないし個人の安全に関わる場面での覚醒維持能力の評価、2) 過眠症患者での治療効果の評価、である。MWTでの入眠潜時は、運転シミュレーターにより評価した眠気と関連した運転事故リスクと明瞭な関係を示す⁶⁻⁸⁾。また、MSLTに比べてモチベーションによる眠気の過小評価を生じにくいことが確認されている³⁾。眠気が強く事故ハイリスクを示すMWTの入眠潜時のカットオフレベルは40分法において19分、逆に運転パフォーマンス障害発現の可能性の低い覚醒度の高い安全域のカットオフレベルは34分とされている。著しく高い覚醒度を要求さ

れる状況においては、被検者に40分の入眠潜時が要求されることもある⁵⁾。実際に欧米では、過眠症状を有する運転者を対象として、医師の判断もしくはガイドライン上の規定により本検査が用いられており、主に治療後での運転適性の重要な医学的判断材料になっている。

なお、20分法は実施時間が短いため実施が容易であるという利点はあるが、検査値に天井効果（治療後に入眠潜時が最大値である20分に容易に到達してしまうこと）が生じやすく⁵⁾、運転パフォーマンスとの関係についての検討が行われていないため、その適応は未治療下において平均潜時が極端に短い重症例の治療効果の判定に限定すべきである。

7. MWTの問題点：

MWTは検査室で行うため、通常の日常生活環境での覚醒維持能力を完全に反映しているかどうかという点には疑問が残っている。また、睡眠不足や不規則な生活習慣に暴露された際の覚醒維持能力の変化を予測することはできない。さらに、覚醒状態を長時間にわたって維持しなくてはならない被検者については、MWTの実施時間のみでは眠気の発現を予測できないという問題点についても考慮すべきである。

参考文献：

- 1) Littner MR, Kushida C, Wise M, et al: Practice parameters for clinical use of the multiple sleep latency test and the maintenance of wakefulness test. *Sleep*. 2005;28(1): 113-121.
- 2) Doghramji K, Mitler MM, Sangal RB, et al: A normative study of the maintenance of wakefulness test (MWT). *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*. 1997; 103(5): 554-562.
- 3) Bonnet MH, Arand DL. Impact of motivation on multiple sleep latency test and maintenance of wakefulness test measurements. *J Clin Sleep Med*. 2005; 1(4): 386-390.
- 4) Sullivan SS, Kushida CA. Multiple sleep latency test and maintenance of wakefulness test. *Chest*. 2008;134(4): 854-861.

- 5) Wise MS. Objective measures of sleepiness and wakefulness: application to the real world? *J Clin Neurophysiol.* 2006; 23(1): 39-49.
- 6) Philip P, Chaufton C, Taillard J, et al: Maintenance of Wakefulness Test scores and driving performance in sleep disorder patients and controls. *Int J Psychophysiol.* 2013; 89(2): 195-202.
- 7) Philip P, Sagaspe P, Taillard J, et al: Maintenance of Wakefulness Test, obstructive sleep apnea syndrome, and driving risk. *Ann Neurol.* 2008; 64(4): 410-416.
- 8) Sagaspe P, Taillard J, Chaumet G, et al: Maintenance of wakefulness test as a predictor of driving performance in patients with untreated obstructive sleep apnea. *Sleep.* 2007; 30(3): 327-330.