

シンポジウム7: 性機能障害の診断と治療

労災認定・訴訟事例における ED の診断
～検査とその解釈について～

川崎医科大学泌尿器科学

清水真次朗*・宮地 禎 幸・常 泰 輔・覺 前 蕉・中塚 騰 太
平田 啓 太・西下 憲 文・森中 啓 文・高崎 宏 靖・杉山 星 哲
大 平 伸・海部三香子・原 綾 英・藤井 智 浩・永井 敦

(受付日: 2021 年 4 月 17 日)

抄録:

【緒言】労災認定における ED (erectile dysfunction: ED) の診断にはリジスキャンプラス[®]による夜間陰茎勃起検査 (Nocturnal penile tumescence test: NPT test) とプロスタグランジン E1 (PGE1) による勃起誘発試験が必須である。一方, 訴訟事例においては鑑定依頼事項に基づいて検査を施行するが, 基本的には労災認定検査項目を基準とした検査を行うことが望ましい。さらに労災認定には規定されていない詳細な検査を加味することも多い。

我々の施設では可能な限り詳細な検査を行い, 意見書・鑑定書を作成している。

【目的と方法】当科で労災認定または訴訟事例における鑑定を行った症例の検査内容・方法を紹介するとともに, その結果の解釈について解説する。

【症例 1 (労災認定)】

29 歳の男性。就労中にコイル巻装置が転落して受傷。受診時, 受傷から 42 カ月経過。前医にて骨盤, 尿道損傷に対して手術後, 併存症はなし。陰部・勃起神経系および肛門筋トーマス・肛門反射異常なし。PGE1 レスポンススコアⅢ。NPT test イベントなし。解釈: 体性神経である陰部神経および血管系の障害はないが, NPT test 陰性であることから勃起に関する神経(骨盤神経)の障害と診断した。

【症例 2 (訴訟事例)】

53 歳の男性。併存症は高血圧と糖尿病。訴訟関係者からの依頼を受け受診。勃起能力の存否及びその程度の鑑定依頼であった。球海綿体反射正常, 精巣挙筋反射は両側とも正常。神経学的検査は糖尿病性で感覚障害優位の多発神経炎が存在した。起立性低血圧はなく, これに関与する自律神経系の異常は認めなかった。PGE1 レスポンススコアⅢ, 注射後超音波カラー Doppler 検査で収縮期最大血流速度 13.9 cm/秒, 抵抗係数は最大 0.931 であった。NPT test イベントあり。解釈: 糖尿病による多発神経炎は認めるが, 勃起に関する神経障害はなく, 血管系検査正常, NPT test 陽性であるため, 現時点では良好な勃起を持続する能力が存在すると判断した。

【考察】労災認定・訴訟事例においてはリジスキャンプラス[®]と超音波カラー Doppler 装置が必須であり, 評価可能な施設は限定される。解釈については, 各検査項目ごとに考察し, 最終的には総合的判断とし慎重に意見書を作成することが必要である。

(西日泌尿, 84: 221-227, 2022)

キーワード: 労災認定, 勃起不全, リジスキャン

* 〒701-0192 岡山県倉敷市松島 577
TEL 086-462-1111, FAX 086-463-4747
E-mail: sshimizu@med.kawasaki-m.ac.jp

緒 言

労災認定や訴訟・裁判事例においてED診断を求められることがあり、その際には厳密な検査が要求される。労災認定におけるEDの診断にはリジスキャンプラス[®]によるNPT testとPGE1陰茎海綿体注射による勃起誘発試験が必須となる¹⁾²⁾。一方で、訴訟事例においては鑑定依頼事項に基づいて検査を施行するが、原則、前述の労災認定検査項目を基準とした検査を行うことが現実である。さらには、労災認定には規定されていない詳細な検査を加味することも多々ある。我々の施設では可能な限り詳細な検査を行い、意見書・鑑定書を作成している。

目 的

当科で労災認定または訴訟事例における鑑定を行った症例の検査内容・方法を紹介するとともに、その結果の解釈について解説する。

検査内容と方法

労災認定症例においては、労働基準監督署長から送付される書類に明示されている検査を行う。検査項目は、1. 夜間睡眠時に十分な勃起が認められないことがリジスキャンによるNPT testにより証明されるか。2. 支配神経の損傷等勃起障害の原因となり得る所見が次にかかげる検査のいずれかにより認められるか。(a) 会陰部の知覚、肛門括約筋のトーン・自律収縮、肛門反射及び球海綿体筋反射にかかる検査(神経系検査)(b) PGE1海綿体注射による各種検査(血管系検査)である。訴訟事例においては、上記検査に加え、神経伝導検査、血管内皮機能を反映するRHI(Reactive Hyperemia Peripheral Arterial Tonometry Index)検査、そしてPGE1注射後にカラードプラにて測定されるRI(Resistance Index:抵抗係数)を追加した。神経伝導検査は神経内科に依頼し、RHI指数とPGE1後カラードプラは自科で測定した。リジスキャンは3日連続で測定を行うが、予備日を1日設け4泊5日の入院検査を行った。

症 例

【症例1(労災認定)】

29歳の男性。就労中にコイル巻装置が転落して受傷した。身長165.5 cm、体重48.2 kg、BMI 17.6。当科受診時、受傷から42カ月経過。前医にて骨盤、尿道損傷に対して手術施行、その他の併存症はない。精巣体積右12 ml、左触知せず(精巣捻転後の萎縮精巣の疑い)。陰部・勃起神経系および肛門筋トーン・肛門反射異常

なし。血液検査: 随時血糖 76 mg/dL (基準値 70-110), HbA1c 5.5% (基準値 4.6-6.2), Cr 0.76 mg/dL (基準値 0.60-1.10), BUN 11 mg/dL (基準値 8-22), 貧血や肝機能、脂質等の異常なし。内分泌関連: 黄体ホルモン(LH) 5.1 mIU/mL (基準値 1.0-8.0), 卵胞刺激ホルモン(FSH) 9.7 mIU/mL (基準値 1.0-12.0), フリーテストステロン 18.5 pg/mL ($8.5 \leq$ 境界域 < 11.8)。NPT test イベントなし (Fig. 1)。PGE1 (20 μ g) レスポンズスコアⅢ (Fig. 2)。本症例では、体性神経である陰部神経および血管系の障害はないが、NPT test 陰性であることを鑑み、勃起に関する神経(骨盤神経)の障害と診断した。

【症例2(訴訟事例)】

53歳の男性。強制性交等罪の被告人として、訴訟関係者からの依頼(勃起能力の存否及びその程度の鑑定)で受診した。身長173.0 cm、体重71.7 kg、BMI 23.96、併存症は高血圧と糖尿病。内服薬はグルメピリド、スーグラ、エクメット配合錠HD、テルミサルタン。身体所見は、陰毛 正常、陰茎長 伸長時 11.0 cm、精巣体積両側ともに26 mL、精巣上体・精管 両側とも正常に触知。神経学的検査所見: 球海綿体反射正常、精巣挙筋反射は両側とも正常。血液検査: 随時血糖 104 mg/dL (基準値 73-109), HbA1c 6.0% (基準値 4.9-6.0), Cr 0.70 mg/dL (基準値 0.65-1.07), BUN 9 mg/dL (基準値 8-20), 貧血や肝機能、脂質等の異常なし。内分泌関連: LH 5.63 mIU/mL (基準値 0.79-5.72), FSH 8.73

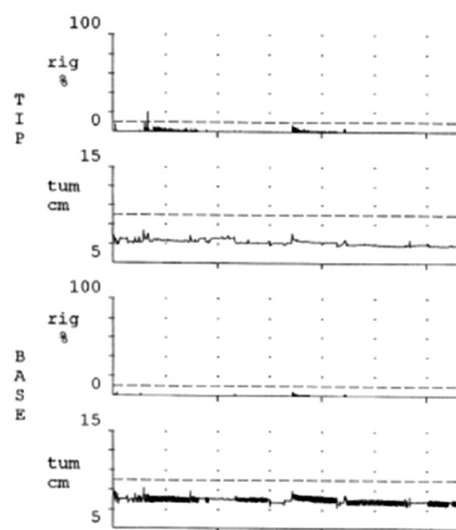


Fig. 1 RigiScan-PlusR[®] test: A negative result indicating no response on the nocturnal penile tumescence (NPT) test

mIU/mL (基準値 2.00-8.30), フリーテストステロン 7.2 pg/mL ($8.5 \leq$ 境界域<11.8)。神経伝導検査: 神経学的検査は下肢腓腹神経で感覚神経誘発電位 (SNAP) が中等度低下, 上肢では正中神経と尺骨神経 SNAP が軽度低下していた。血圧 (mmHg) 臥位 158/97, 立位 145/89, 起立性低血圧はない。RHI は 1.88 で正常。PGE1 (20 μ g) レスponsスコアⅢ, 注射後超音波カラードプラ検査で収縮期最大血流速度 13.9 cm/秒 (Fig. 3), 抵抗係数は最大 0.931 (Fig. 4) であった。NPT test: 少なくとも 3 回の自発勃起が確認された。持続時間は 6 分 45 秒~17 分 15 秒であり, 最大陰茎硬度は 80% 以上, 平均陰茎硬度は 60% であった。

解釈に移る。実際には, 各検査ごとに解釈をつけて, 最後に総合判断と述べるが, 今回は, 問題点を挙げてその解釈を述べる。内分泌学的検査では, 男性ホルモンの一種であるフリーテストステロンは低値であった。しかし, ED 診療ガイドライン【第3版】⁴⁾によるとテストステロン低値と LH 高値を合併する者には ED との関連を見出しているとの記載があり, 本症例では LH の異常はなく, ED との関連はないと判断した。

神経系検査の結果の解釈を述べる。神経伝導検査では, 糖尿病性の感覚障害優位の多発神経炎と診断された。

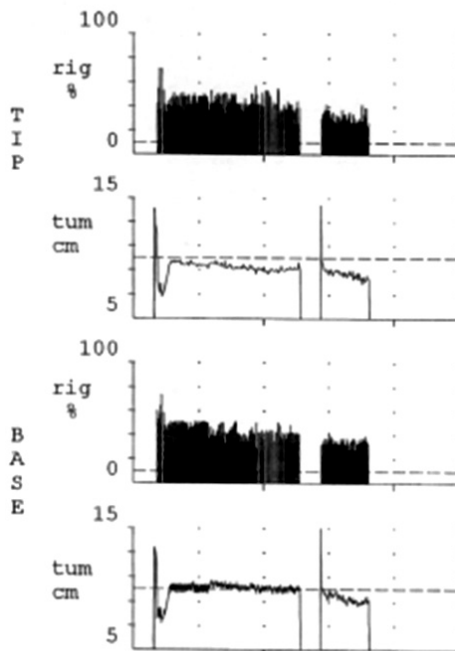


Fig. 2 RigiScan-PlusR® test: After intracavernosal injection of prostaglandin E1, the response level was III, showing good erectile function.

球海綿体反射は正常であった。球海綿体反射は第2~第4仙髄領域の反射の異常を確認するものであり, また勃起に関する骨盤神経は第2~第4仙髄領域が関与しているため, 球海綿体反射が正常であるという事は, つまり勃起の神経系は正常であると判断した。また, 起立性低血圧を認めておらず, 自律神経系の異常はないと判断した。

PGE1 後カラードプラ検査の解釈を述べる。収縮期最大血流速度が 30 cm/秒以下であるため, 動脈血の流速は低下が認められ, 動脈硬化の存在が示唆された。抵抗係数は 0.8 以上であり, 静脈閉鎖機能には異常は認めない。また, 検査中に勃起が確認されており, 動脈硬化の存在は推定されるが, 勃起に障害となるほどの動脈機能

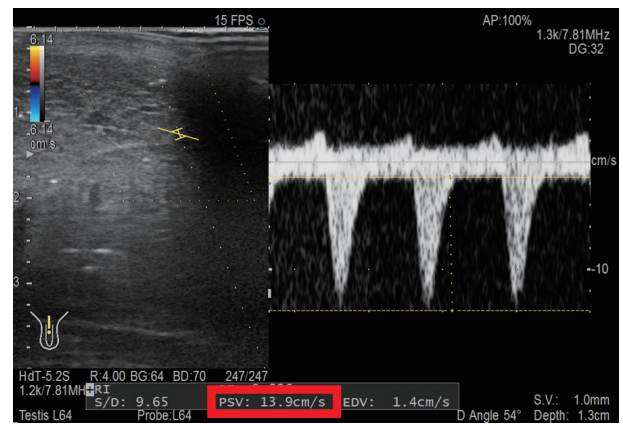


Fig. 3 Color Doppler test after intracavernosal injection of prostaglandin E1. Several measurements were performed for both cavernous bodies of the penis. The maximum systolic blood flow velocity was 13.9 cm/s.

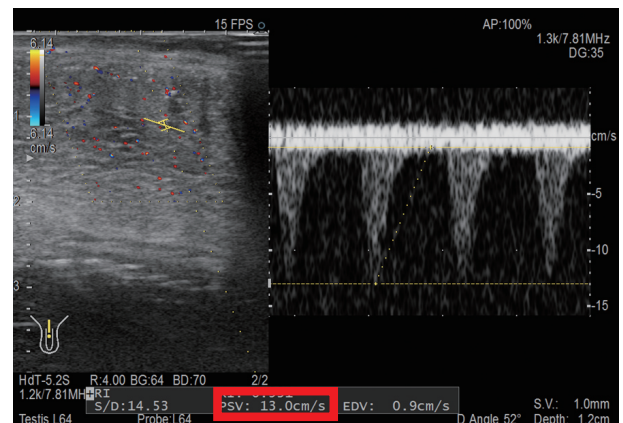


Fig. 4 Color Doppler test after intracavernosal injection of prostaglandin E1. The maximum drag coefficient was 0.931. During the test, good erectile function was confirmed by touch and visual inspection.

障害はないと判断した。最後に総合判断し、結論付ける。現時点において患者の勃起機能は認められ、その程度は陰内挿入を可能とする陰茎硬度を保っていると判断した。

考 察

まず、労災認定の手順と障害等級について説明する。労災認定の手順は、労働中にけがを負った労働者（＝患者）が役所にある労働基準監督署長に労災認定の請求を行う。労働基準監督署長から、病院長宛に作成依頼書類が送付され、当該部署である泌尿器科に届けられる。必要な検査を行い、意見書を作成する。そして、労働基準

監督署長が労災認定を判断する（Fig. 5）。障害等級認定基準は2006年に改定されており³⁾、勃起障害を残すものは、第9級に該当する。改定前は14級に位置づけられていたが、リジスキャンやPGE1海綿体注射の検査などによって、客観的評価が可能となったため、9級に等級が昇級された。給付は平均賃金の391日分を1回受けられる²⁾（Table 1）。

労災認定に関しては、勃起障害を認定するにあたり以下のことを証明することが規定されている¹⁾²⁾。1．夜間睡眠時に十分な勃起が認められないことがリジスキャンプラスによるNPT testにより証明されること。2．神経支配の損傷等、勃起障害の原因となりうる所見が認

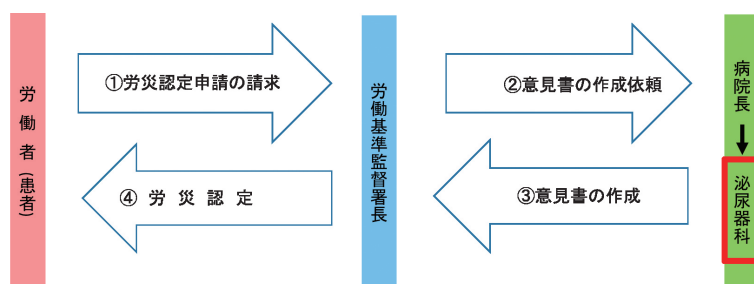


Fig. 5 Procedures for certification of the cause of ED as an industrial accident
Procedures required when a worker alleges that a genital disorder is a residual disability. The head of the labor standards supervision office sends a request to submit an opinion based on test items. Our department prepares the opinion. The head of the labor standards supervision office judges the grade of disability.

Table 1 Grade of Disability, Industrial Accident Compensation Insurance Act enforcement regulations (enforced on February 1, 2011). Revised from data on the Ministry of Health, Labour and Welfare website. As a result of revision of the accreditation criteria for the grade of disability in 2006, persons with residual erectile dysfunction are deemed to be in Grade 9.

障害等級	給付の内容	身体障害
第1級	給付基礎日額の313日分（年金）	1 両眼が失明したもの ・ ・ 9 両下肢の用を全廃したもの
第9級	同 391 日分（一時金）	1 両眼の視力が0.6以下になったもの ・ ・ 12 生殖器に著しい障害を残すもの (イ) 勃起障害を残すもの
第14級	同 56 日分（一時金）	1 一眼のまぶたの一部に欠損を残し、又はまつげはげを残すもの ・ ・ 9 局部に神経症状を残すもの

められること。つまり、要約すると以下の2点となる。リジスキヤンの検査と神経系および血管系の検査である。ED 診療ガイドライン【第3版】⁴⁾によると、NPT test と PGE1 陰茎海绵体注射の検査は、特殊診断検査に位置付けられ、性機能専門医が行うことになっている。なお、夜間睡眠時陰茎勃起現象とは、レム睡眠時にみられる自発の勃起現象であり、ほとんどの健康な男子に認められる生理的現象で、この現象の測定は心因性 ED と器質性 ED の鑑別に有用である。10 分以上持続する少なくとも 60% 以上の硬度が得られれば正常と判断する⁵⁾。リジスキヤンは陰茎周長、硬度の変化を連続的に記録する事が可能で、勃起の有無・回数だけでなく、勃起の程度や勃起の持続時間も計測可能な診断装置である。リジスキヤンの診断としては、金子の分類⁶⁾⁷⁾が使用され、以下の6つがある。正常、硬度不均一、硬度腫脹不一致、(硬度持続)短時間、低硬度、平低である (Fig. 6)。頻度、硬度、周径変化、持続時間がすべて正常なものが正常型 (normal) で、それ以外はこれら4項目のうち1つでも異常があれば器質性 ED と診断される。

佐々木ら⁸⁾は、交通外傷後の後遺症診断、労災認定、離婚訴訟における ED 診断の際に NPT test は必須の検査方法である、と述べている。PGE1 陰茎海绵体注射は PGE1 を 10~20 μ g/生食 1~2 ml を 27G 以上の針を用いて左右いずれかの陰茎海绵体に注入する。10~20 分後に正常な勃起が得られれば血管性 ED は否定される。勃起の評価には、レスポンススコアが用いられる⁹⁾ (Table 2)。

訴訟事例については、鑑定依頼事項を吟味して検査計画を立てなければならない。訴訟事例においては、交通事故や離婚関係が多くみられる。本症例は最大限の検査を行い、検査結果につき解釈を加えた。鑑定書記載においては、検査結果とその解釈および過不足のない客観的な所見を述べる必要がある。また、ED 診療ガイドライン [第3版]⁴⁾による ED の危険因子である 12 項目 (加齢・糖尿病・肥満と運動不足・心血管疾患及び高血圧・喫煙・テストステロン低下・慢性腎臓病と下部尿路症状・神経疾患・外傷および手術・心理的及び精神疾患の要素・薬剤・睡眠時無呼吸症候群) についても、それぞれ言及すべきであり、すべての項目において評価しておく必要がある。

結 語

労災認定・訴訟事例においてはリジスキヤンプラス[®]と超音波カラードプラ装置が必須であり、評価可能な施設は限定される。解釈については、各検査項目ごとに考

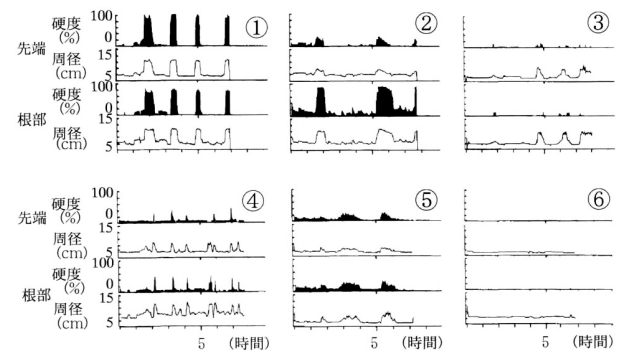


Fig. 6 Classification of patterns of nocturnal penile rigidity and circumferential expansion. (1) Normal; Normal episodes of rigidity and circumferential expansion (2) Dissociation; Dissociation between tip and base (3) Uncoupling; Uncoupling between rigidity and circumferential expansion (4) Shortened episode; Shortened episode of rigidity (5) Low amplitude; Low amplitude of rigidity (6) Flat trace; no episode of rigidity and circumferential expansion.

Table 2 Response score

Response 0	反応なし
Response I	腫脹はするが硬度・持続ともに不十分
Response II	硬度は十分であるが、持続しない
Response III	硬度・持続ともに十分
Response IV	勃起が遷延する (持続勃起)

察し、最終的には総合的判断とし慎重に意見書を作成することが必要である。

文 献

- 1) 永尾 光一: プライマリケアで ED を診る ED 診療の最前線-プライマリケア医のために - 専門医が行う ED 患者の検査 (解説/特集). *Progress in Medicine*. 27: 1105-1109, 2007.
- 2) 一般社団法人 労災サポートセンター: 労災補償障害認定必携. 労災サポートセンター, 東京, 2016.
- 3) 胸腹部臓器の障害に関する障害等級認定基準. 厚生労働省労働基準局通知 胸腹部臓器の障害に関する障害等級認定基準について (平成 18 年 1 月 25 日制定, 基発第 0125002 号), 厚生労働省, 東京, 2006.
- 4) 日本性機能学会/日本泌尿器科学会編: ED 診療ガイドライン【第3版】. リッチヒルメディカル, 東京, 2018.
- 5) Hatzichristou, D. G. et al.: Nocturnal penile

- tumescence and rigidity monitoring in young potent volunteers: reproducibility, evaluation criteria and the effect of sexual intercourse. *J. Urol.* **159**: 1921–1926, 1998.
- 6) Kaneko, S. et al.: Evaluation of erectile dysfunction with continuous monitoring of penile rigidity. *J. Urol.* **136**: 1026–1029, 1986.
- 7) 金子茂男・他：夜間勃起現象の記録方法. 泌尿器科外科, **12**: 1093–1098, 1999.
- 8) 佐々木春明・他：ED Practice Vol. **3**: 7–11, 2005.
- 9) 永井 敦：ED Practice Vol. **1**: 12–15, 2003.

DIAGNOSIS OF ERECTILE DYSFUNCTION IN AN INDUSTRIAL ACCIDENT AND A LEGAL CASE – EXAMINATIONS AND INTERPRETATION OF RESULTS S: A REPORT OF 2 CASES

SHINJIRO SHIMIZU, YOSHIYUKI MIYAJI, TAISUKE JO, SHO KAKUMAE,
 TOTA NAKATSUKA, KEITA HIRATA, NORIFUMI NISHISHITA,
 HIROFUMI MORINAKA, HIROYASU TAKASAKI, SEITETSU SUGIYAMA,
 SHIN OHIRA, MIKAKO KAIFU, RYOEI HARA, TOMOHIRO FUJII AND ATSUSHI NAGAI

Department of Urology, Kawasaki medical school. 577 Matsushima, Kurashiki, Okayama Prefecture, Japan

Abstract :

[Introduction] To certify the cause of erectile dysfunction (ED) as an industrial accident, a diagnosis is required using a nocturnal penile tumescence (NPT) test with RigiScan-PlusR[®] and an erection provocation test with prostaglandin E1 (PGE1). In contrast, in a legal case, an examination is performed upon request regarding items of appraisal, but it is generally desirable to use the items used in the case of an industrial accident. More detailed examinations that are not required for certification of the cause as an industrial accident may also be added in many cases. In our facility, we perform detailed examinations when possible to prepare opinion and expert evidence.

[Objectives and Methods] The goal of the study is to describe the methods and results of examinations we conducted for a patient with ED who requested industrial accident certification and in a legal case, and to explain our interpretation of the results.

[Case 1: industrial accident] The patient was a 29-year-old male who was injured when a coil winder fell on him at work. He visited our department 42 months after the accident. He had no comorbid symptoms after surgery for pelvic and urethral injuries at another hospital. He also had no abnormalities in the pudendal nerve/nervi erigentes system or in anal muscle tonus/anal reflex. His PGE1 response score was III and an NPT test was negative. The patient was diagnosed with erection-related pelvic nerve injury due to the results of the NPT test, despite the absence of injury to the pudendal nerve, somatic nerve, or vascular system.

[Case 2: legal case] The patient was a 53-year-old male with concomitant diseases of hypertension and diabetes. He visited our department upon request from an individual concerned with his legal case, for evaluation of the presence and level of ED. Normal bilateral bulbocavernosus reflexes and cremasteric reflexes were found. A neurologic examination showed sensory disturbance-predominant diabetic polyneuropathy. The patient had no orthostatic hypotension or related abnormalities in the autonomous nervous system. His PGE1 response score was III. In a postinjection ultrasonic color Doppler test, the maximum systolic blood flow velocity was 13.9 cm/s and the maximum drag coefficient was 0.931. An NPT test was positive. Based on the findings of no erection-related nerve injury, normal blood test results, and a positive NPT test, we determined that the patient had good erectile function, despite the presence of diabetic polyneuropathy.

[Discussion] RigiScan-PlusR[®] and ultrasonic color Doppler devices are necessary for cases that are associated with an industrial accident and for legal cases. Thus, there are limited facilities at which evaluation of such cases can be performed. Interpretation of the results requires discussion of each test

item, followed by an overall judgement and careful preparation of an opinion.

(Nishinohon J. Urol. 84: 221-227, 2022)

key words: industrial accident certification, erectile dysfunction, RigiScan-PlusR[®]
