

## Der Palmomentalreflex bei Kranken mit depressiven Verstimmungen\*

O. SCHRAPPE, G. KLEU und B. DRECHSLER\*\*

Universitäts-Nervenklinik Marburg (Lahn) (Direktor: Professor Dr. HANS JACOB)

Eingegangen am 27. Januar 1968

### *The Palmomental Reflex in Patients Suffering from an Endogenous Depression*

*Summary.* Electromyographic examinations are reported which show that in a large number of patients suffering from an endogenous depression the palmomental reflex is considerably altered. The reflex appears at a lower stimulus threshold, shows an increased latency between stimulus and response and a delayed habituation.

*Key-Words:* Palmomental Reflex — Endogenous Depression — Habituation.

*Zusammenfassung.* Es werden elektromyographische Untersuchungen am Palmomentalreflex bei Kranken mit depressiven Verstimmungen (endogenen Depressionen) mitgeteilt, die zeigen, daß der Reflex bei den Kranken in einer großen Zahl von Fällen erheblich verändert ist. Er tritt dort bei geringerer Reizschwelle auf, zeigt eine verlängerte Latenz zwischen Reiz und Reflexantwort und unterliegt einer verzögerten Habituation.

*Schlüsselwörter:* Palmomentalreflex — Endogene Depressionen — Habitationsversuche.

Der Palmomentalreflex (PM-Reflex) wurde 1920 von MARINESCO u. RADOVICI beschrieben und zunächst mit Läsionen des Pyramiden- und Extrapyramidensystems in Beziehung gesetzt. Sie fanden ihn auch in fast der Hälfte von 300 gesunden Kontrollpersonen, in pathologischen Fällen jedoch gesteigert und qualitativ verändert; im Gegensatz zur Norm verlief dort die Muskelkontraktion langsamer, länger anhaltend und mit größerer Amplitude.

Spätere Untersuchungen erfolgten durch BLAKE u. KUNKLE (1951); McNAUGHLIN u. HAINES (1953); SARNO (1926); DIAZ (1933); MÜHLER (1958); PECKER, JUVELLET u. TUSET (1958). Sein Wert als klinisch nützliches, pathologisches Zeichen blieb allerdings zweifelhaft, da der Reflex

\* Herrn Professor JACOB zum 60. Geburtstag.

\*\* Neurologische Klinik der Medizinischen Fakultät der Karls-Universität Prag; während des Sommersemesters 1967 Gastprofessor an der Universitäts-Nervenklinik Marburg.

auch bei Gesunden zwischen 2—3% (THOMPSON, 1945; AUGUST u. MILLER, 1952) bis zu 49% (MARINESCO u. RADOVICI, 1920; BLAKE u. KUNKLE, 1951) anzutreffen war.

An tiefgreifenden depressiven Verstimmungen leidende Kranke zeigen bekanntlich in wechselndem Ausmaß eine bemerkenswerte Beeinflussung der Psychomotorik, die in Fällen depressiven Stupors als weitgehendes Erlöschen der psychomotorischen Spontanaktivität aufgefaßt und mit einem Erliegen aller motorischen Antriebe umschrieben werden kann. Dennoch ist dieser Zustand nicht etwa der völlig entspannten Ruhe vergleichbar. Der in weniger schweren Fällen in diesen Zusammenhang klinisch häufig gebrauchte Begriff der motorischen Hemmung deutet daher auch an, daß vor allem die Verwirklichung der gewöhnlichen motorischen Entäußerungen gestört ist und weniger die Antriebsimpulse. Ohne aber diese sehr komplizierten Verhältnisse vorerst weiter diskutieren zu wollen, sei bemerkt, daß in jedem Falle die ausdrucksmotorische und sonstige psychomotorische Spontanaktivität sich des vorgegebenen neuromuskulären Apparates bedienen muß, von dem wir annehmen können, daß er über limbische und diencephale Strukturen mit der Affektivität verknüpft ist (HASSLER, 1963 und 1965).

Wir stellten uns zunächst die Frage, ob mittels genauen Studiums des PM-Reflexes bei Kranken mit depressiven Verstimmungen im neuromuskulären System Abweichungen von der Norm aufgezeigt werden könnten. Ferner erhofften wir uns einen Einblick in basale neurophysiologische Mechanismen, welche mit der Gemütsverstimmung und ihren Auswirkungen auf psychomotorische Abläufe verknüpft sein könnten. Die ersten, noch vorläufigen Ergebnisse sollen im folgenden mitgeteilt werden.

### Material und Methoden

Die Untersuchungen erfolgten an 27 Kranken (14 Männern und 13 Frauen), die wegen einer depressiven Verstimmung in die Klinik eingewiesen wurden. Alle Kranken wurden in unbehandeltem Zustand untersucht. Bis auf einen fraglichen Fall waren alle *endogene Depressionen*. 4 Kranke (Männer) waren jünger als 30 Jahre alt, 6 (davon 3 Männer) zwischen 31 und 40 Jahre alt, 8 (davon 4 Männer) 41—50 Jahre alt und 9 Patienten (davon 3 Männer) 51—60 Jahre alt. 30 gesunde Kontrollpersonen, die DRECHSLER untersuchte, dienten als Kontrollgruppe.

Als Reize zur Auslösung des PM-Reflexes wurden mittels bipolarer dünner Nadelelektrode ( $\varnothing$  200  $\mu$ ) sowohl einzelne Rechteckimpulse von 0,15 msec Dauer und supramaximaler Intensität verabfolgt, wie auch nacheinander Impulsreihen von einer Frequenz von 500/sec und 2, 5, 10 bzw. 20 msec Dauer.

Die Reflexantwort wurde mittels konzentrischer Nadelelektroden (Disa  $\varnothing$  0,45 mm) von den Mm. mentales beiderseits abgeleitet. Die Muskelaktionspotentiale wurden nach symmetrischer Verstärkung vom Oscilloskop fotografiert (Disa Elektromyograph 14 A 30).

Während des Versuchs wurde der liegende Patient aufgefordert, sich so gut wie möglich zu entspannen.

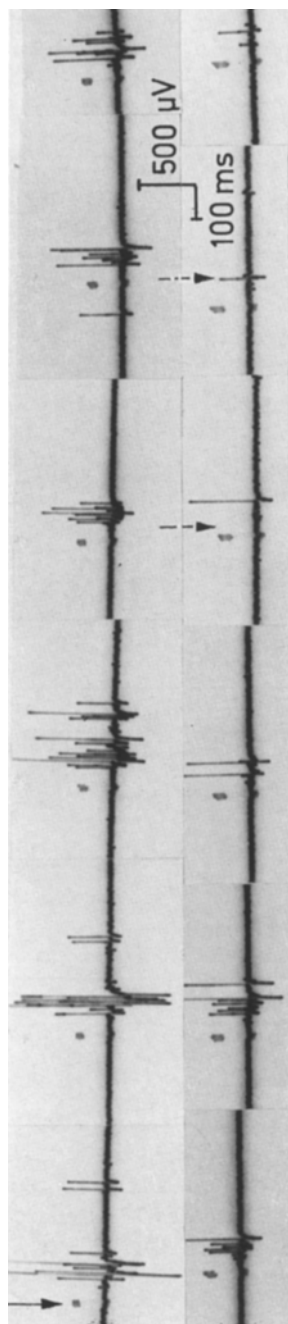


Abb. 1. *Habituationversuch.* ↓ Reiz 20 msec. ↓  $R_1$  habituirt. ↓  $R_2$  habituirt. ↓  $R_3$  habituirt. ↓  $R_4$  habituirt. 2 1/2 Jahren vier endogen-depressive Krankheitsphasen durchmachte. Zum Zeitpunkt der EMG-Untersuchung zeigte sie ~ seit 4 Wochen war sie erneut depressiv verstimmt — ein agitiert-depressives Syndrom mit mäßiger Antriebshemmung. ~ Vorkommen gleichartiger Krankheiten in der Blutsverwandtschaft

Die Auswertung der Elektromyogramme erfolgte nach folgenden Gesichtspunkten:

1. Festlegung des Schwellenwertes der Dauer der Reizserie (in msec), der die erste deutliche Reflexantwort bewirkte.
2. Bestimmung der Latenz, mit der die erste Potentialgruppe (= 1. Phase des PM-Reflexes;  $R_1$ ) auftrat.
3. Bestimmung der Latenz, mit der die zweite Potentialgruppe (= 2. Phase des PM-Reflexes;  $R_2$ ) auftrat.
4. Häufigkeit des Auftretens von Ruheaktivität.
5. Häufigkeit der Synchronisation der Potentiale der Reflexantwort.
6. Ermittlung der Habituation des PM-Reflexes. Dabei wurde (in 19 Fällen aus der Patientengruppe und bei allen Gesunden) in der Weise vorgegangen, daß in 15 Reizserien mit Intervallen von je 20 sec die Reflexantworten fortlaufend registriert wurden. Den PM-Reflex bezeichneten wir dann als habituiert, wenn die Antwort auf den Reiz nur noch 20% oder weniger der ursprünglichen Ausprägung zeigte (siehe Abb. 1).

### Ergebnisse

Bei keinem Gesunden und nur bei einem Kranken konnte der PM-Reflex nicht ausgelöst werden.

Die *erste Phase des PM-Reflexes* ließ sich bei 24 der 27 Kranken beobachten. Das Auftreten der Reflexantwort hing deutlich von der Reizdauer ab (Tab. 1).

Tabelle 1  
Korrelation für  $R_1$  zwischen der Dauer des Reizes und der positiven Reflexantwort

Dauer des Reizes in msec	Kranke	Kontrollen
$\leq 10$ msec	11	2
20 msec	13	28

Die *zweite Phase* war bei 26 Kranken nachweisbar. Hier zeigte sich ebenfalls die Abhängigkeit der Reflexantwort von der Reizdauer (Tab. 2):

Tabelle 2  
Korrelation für  $R_2$  zwischen der Dauer des Reizes und der positiven Reflexantwort

Dauer des Reizes in msec	Kranke	Kontrollen
$\leq 10$ msec	16	—
20 msec	10	30

Die Gegenüberstellung der Reizschwellen der ersten und der zweiten Phase des PM-Reflexes ergab, daß alle Patienten mit einer Reizschwelle von  $\leq 10$  msec für die erste Phase des PM-Reflexes bei gleicher Reizschwelle auch die zweite Reflexphase zeigten. Bei 5 der 13 Patienten, deren Reizschwelle für die erste Phase 20 msec betrug, ließ sich die zweite Phase bereits bei Reizschwellen von  $\leq 10$  msec nachweisen. Die

restlichen 8 Patienten benötigten für beide Reflexphasen Reizschwellen von 20 msec. Im Gegensatz hierzu differierte die Reizschwelle für beide Reflexphasen bei den Kontrollen nur in 2 Fällen.

Die Dauer der Latenz bis zum Auftreten der ersten bzw. der zweiten Phase des PM-Reflexes war folgendermaßen verteilt (Kontrollen zum Vergleich in Klammern aufgeführt, siehe Tab.3):

Tabelle 3. Latenzzeiten für  $R_1$  und  $R_2$ . Kontrollen in Klammern

Dauer des Reizes in msec	$R_1$		$R_2$	
	< 70 msec	70—90 msec	90—100 msec	> 100 msec
≤ 10 msec	2 (2)	9 (—)	2 (—)	14 (—)
20 msec	8 (28)	5 (—)	4 (30)	6 (—)
	10 (30)	14 (—)	6 (30)	20 (—)

Ruheaktivität fand sich — ausschließlich bei den Kranken — verhältnismäßig häufig, Synchronisation wurde 7 mal beobachtet (Tab.4):

Tabelle 4

	$R_1$		$R_2$	
	≤ 10 msec	20 msec	≤ 10 msec	20 msec
Gesamtzahl der Pat.	11	13	16	10
Pat. mit Ruheaktivität	7	7	9	5
Pat. mit Synchronisation	4	3	6	1

Das Ergebnis der Untersuchung der *Habituation des PM-Reflexes* wurde in Abb.2 graphisch dargestellt. Die Häufigkeitsverteilung ist bei den Kranken für  $R_1$  eine andere als für  $R_2$ . Von den 17 Fällen mit Auftreten von  $R_1$ , bei denen der Habituationsversuch unternommen wurde, waren 7 nach 6 Reizserien habituiert, die restlichen 10 erst zwischen der 8. und 13. Reizserie. Die Habituation der zweiten Reflexphase, untersucht an 19 Patienten, erfolgte zwischen der 3. und der 14. Reizserie mit Häufigkeitsmaximum zwischen der 7. und 12. Reizserie.

### Diskussion

Wir sind mit REIS (1961), der eine elektromyographische Analyse des Reflexes versuchte, der Ansicht, daß der PM-Reflex ein nociceptiver Hautreflex ist. Hierfür spricht besonders die zum Auslösen des Reflexes notwendige Qualität des Reizes. Nach MARINESCO u. RADOVICI ist das Bestreichen der Eminentia thenari mit einer scharfen Nadel notwendig. Wir selbst verwendeten einen elektrischen, quantifizierbaren Reiz, der

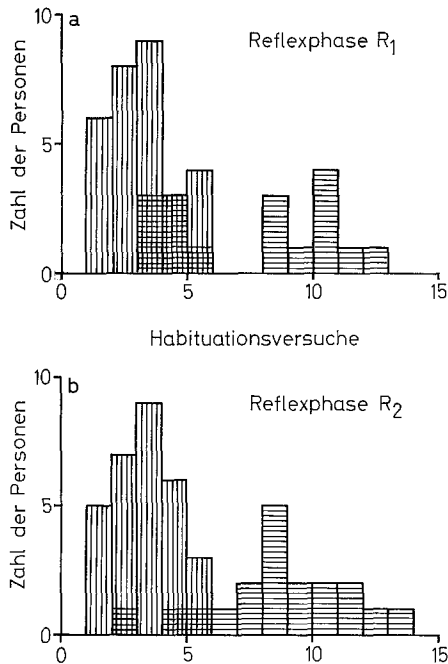


Abb. 2a und b. *Zusammenstellung der Habitationsversuche* (Kranke ▨, Kontrollen ▤). Abszisse: Anzahl der Versuche bis zur Habituation des PM-Reflexes. Ordinate: Anzahl der Personen. a Reflexphase  $R_1$ , b Reflexphase  $R_2$

mittels einer intracutan eingeführten Nadelelektrode im Bereich der Eminentia thenari erzeugt wurde. Dieser Reiz ist erst dann effektiv, wenn er mit einer Frequenz von 500–1000/sec in Serien verabfolgt zu einer Schmerzempfindung in Form brennenden Gefühls führt.

Einem von uns (D.) war in elektromyographischen Vorversuchen an gesunden Versuchspersonen der Nachweis gelungen, daß eine erste Reflexantwort im M. mentalis nach etwa 50–70 msec auftritt, eine zweite nach einer Latenz von etwa 90–100 msec. Die Dauer der beiden Reflexphasen war, individuell verschieden, zwischen 10 und 40 msec lang. Bei einer dritten, nach 150–200 msec Latenz auftretenden Gruppe von über längere Zeit nachweisbaren Muskelpotentialen handelte es sich offenbar um Willküraktivität als Reaktion auf den applizierten Schmerz. Im allgemeinen ließ sich der PM-Reflex bei Gesunden nur mit Reizserien von einer Dauer von über 10 msec auslösen. Die Habituation des PM-Reflexes erfolgte dort spätestens nach der 6. Reizserie.

Mit der gleichen Versuchsanordnung gelang es ebenfalls ohne weiteres, in einem sehr hohen Prozentsatz von depressiven Patienten den PM-Reflex auszulösen. Wie beim Gesunden begegneten wir dabei mor-

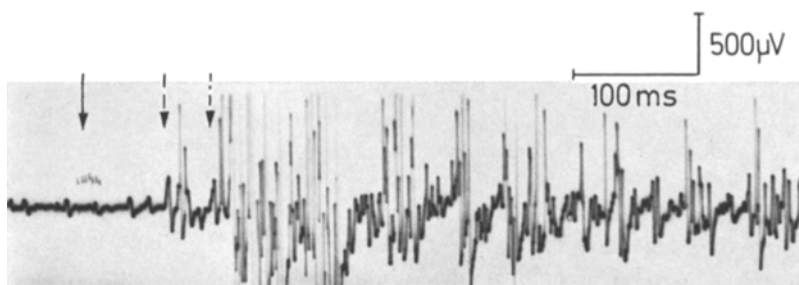


Abb.3. *Morphologie der elektromyographischen PM-Reflexantwort.* ↓ Reiz 20 msec. ↓ Beginn von  $R_1$ . ↓ Beginn von  $R_2$ . 56 jähr. Mann mit hypochondrisch gefärbter, morosdysthymen und subdepressiver Vitalverstimmung, die sich nach einem Unfall eingestellt hatte, bei dem der Patient Prellungen am Thorax und Abdomen erlitt

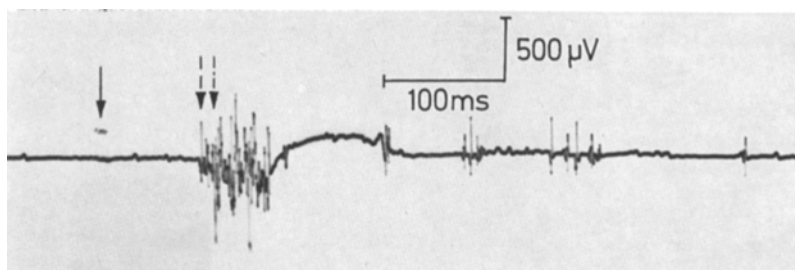


Abb.4. *Morphologie der elektromyographischen PM-Reflexantwort.* ↓ Reiz 10 msec. ↓ Beginn von  $R_1$ . ↓ Beginn von  $R_2$ . 55 jähr. Frau, deren Vater an der gleichen Krankheit gelitten hatte. Mit Eintritt der Menopause erste depressive Phase. Jetzt seit 5 Monaten agitiert-depressives Bild wechselnder Intensität. Zum Zeitpunkt der EMG-Untersuchung bereits gebessert, aber noch ohne rechten Schwung und Zuversicht

phologisch einer aus Gruppen oder seltener aus hochsynchronisierenden Aktionspotentialen bestehenden bioelektrischen Aktivität, wobei entweder die einzelnen Gruppen durch kurze Strecken elektrischer Ruhe scharf voneinander getrennt waren (Abb.3) oder die beiden ersten beinahe fließend ineinander übergingen (Abb.4). Auch die eingangs erwähnte, nach einer Latenz von 140–200 msec auftretende dritte Gruppe aus gewöhnlich 1 bis mehreren sec dauernder Entladung von Aktionspotentialen motorischer Einheiten hoher Amplitude und mit Interferenzmuster wurde beobachtet. Da man aber hierin keine eigentliche Reflexantwort mehr sehen kann, haben wir nur die ersten beiden Phasen der Reflexantwort des PM-Reflexes einer näheren Analyse unterzogen.

Nach den ursprünglichen Vorstellungen von MARINESCO u. RADOVICI handelt es sich bei dem PM-Reflex um einen bisynaptischen Reflex. Wir

halten die beiden ersten Phasen der im *M. mentalis* elektromyographisch registrierbaren Reflexantwort für den Ausdruck zweier durch einen verschiedenen langen Reflexbogen voneinander getrennter Reflexanteile. Diese Auffassung begründet sich auf folgende Tatsachen: Erstens konnte, wenn auch nur bei wenigen Kranken und nicht bei Gesunden, eine Dissoziation zwischen beiden Reflexphasen festgestellt werden. Es fehlte  $R_1$  bei 2 Patienten, bei denen  $R_2$  registriert werden konnte. Zweitens unterschied sich der Verlauf der Habituation zwischen beiden Reflexphasen bei den Kranken, wie aus Abb. 2 abzulesen ist.

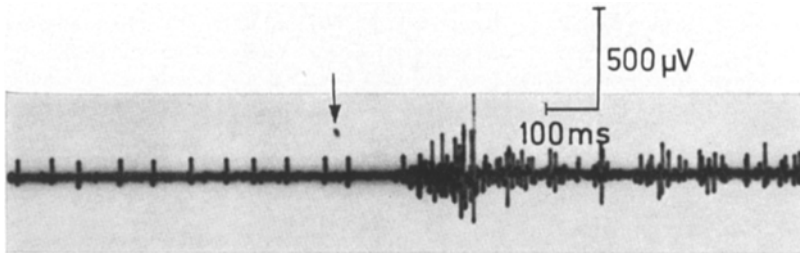


Abb. 5. *Ruheaktivität im M. mentalis vor Auslösung des PM-Reflexes.* ↓ Reiz 20 msec. 37jähr. Mann, der seit Jahren an uncharakteristischen kurphasischen psychotischen Episoden gelitten hatte, ehe sich vor 9 Monaten die erste typische endogendepressive Symptomatik entwickelte. Zum Zeitpunkt der EMG-Untersuchung — inzwischen hatte sich die zweite depressive Phase eingestellt — gleichförmig gehemmt-depressives Bild (der PM-Reflex beginnt mit  $R_2$ !)

Unsere an depressiven Verstimmungen leidenden Kranken zeigten ferner bei scheinbar vollständiger Muskelentspannung in 54% der Fälle eine konstante muskuläre Ruheaktivität, wobei im EMG Aktionspotentiale einzelner motorischer Einheiten sehr regelmäßiger Frequenz (6—8/sec) zu beobachten waren (Abb. 5). Sie ist Ausdruck einer tonischen Ruheaktivität und ein Hinweis dafür, daß etwa die Hälfte der untersuchten Patienten nicht in der Lage war, den *M. mentalis* zu entspannen.

In bezug auf die Ruheaktivität waren Beziehungen zur Reizschwelle für  $R_1$  und  $R_2$  nicht festzustellen (Tab. 4). Dagegen ergab sich, daß eine niedrige Reizschwelle für  $R_2$  offenbar die Neigung zur Synchronisation der Potentiale förderte.

Wesentlich ist ferner die Rolle, die die Dauer der Reizserie für das Auslösen des PM-Reflexes spielt. Da hierzu nur ausnahmsweise ein einzelner Reizimpuls genügt, konnten wir unsere Patienten in zwei Gruppen einteilen, deren erste jene Kranken enthält, welche auf eine Reizserie bis 10 msec reagierten, während die zweite Gruppe von jenen Kranken gebildet wird, die — wie Gesunde — erst auf eine Reizserie von 20 msec die Reflexantwort zeigten. Nach Tab. 1 und 2 konnten wir



$R_1$  in 46% und  $R_2$  in 62% aller Beobachtungen bei Kranken mit einer im Vergleich zum Gesunden sehr niedrigen Reizschwelle auslösen. Zwischen den Reizschwellen für beide Reflexphasen bestand eine weitgehende Übereinstimmung, die für jene 11 Patienten, bei denen  $R_1$  mit einer Reizschwelle von 10 msec oder weniger auslösbar war, sogar 100% betrug.

Der Vergleich der Latenzzeit für  $R_1$  und  $R_2$  mit den bei Gesunden ermittelten Werten ergab, daß bei unseren Kranken die Latenz für  $R_1$  in 58%, für  $R_2$  in 77% aller Fälle über die obere Grenze der Norm hinaus verlängert war. Bei Gegenüberstellung von Latenz und Reizschwelle zeigte sich, daß niedrige Reizschwelle sehr häufig mit verlängerter Latenz für  $R_1$  und  $R_2$  verknüpft war (Tab.3).

Wir sehen in der genauen elektromyographischen Analyse des PM-Reflexes ein Untersuchungsverfahren, mit dem es gelingt, Veränderungen der Funktion von Stammhirnstrukturen objektiv darzustellen. Man ist offenbar berechtigt, anzunehmen, daß die in immerhin etwa der Hälfte der untersuchten Kranken gefundene niedrige Reizschwelle für eine erhöhte Excitabilität der Stammhirnstrukturen spricht. Da es nicht unwahrscheinlich ist, daß der Funktionszustand der *Formatio reticularis mesencephali* die Excitabilität der Stammhirnreflexzentren determiniert, könnte man aus den Ergebnissen unserer Untersuchungen schließen, daß während endogen-depressiver Verstimmungen die Funktion dieser oder anderer bestimmter Stammhirnstrukturen verändert ist. In gleiche Richtung weist der Verlauf der Habituationsversuche bei unseren Kranken. Man benötigt, wie gezeigt wurde, bis zum fast vollständigen Erlöschen des PM-Reflexes eine häufigere Wiederholung des Reizes als bei gesunden Kontrollpersonen. Neben einer vermehrten Excitabilität im Bereich der Schaltstellen des PM-Reflexes könnte man auch daran denken, daß bei unseren Kranken eine stärkere Fixierung des Reflexes besteht, was wiederum als Hinweis auf eine verminderte Adaptationsfähigkeit mesencephaler Strukturen gewertet werden könnte.

Man sollte zunächst in diesen Überlegungen nicht mehr als eine zusätzliche Arbeitshypothese sehen, unter der die Untersuchungen fortgeführt werden sollen. Nachdem die ersten hier mitgeteilten Ergebnisse deutliche Abweichungen von der Norm ergeben haben, darf man annehmen, daß es mit dieser relativ einfachen Untersuchungstechnik gelingt, bei Kranken mit endogener Depression eine neurophysiologisch faßbare Funktionsstörung nachzuweisen.

*Nachtrag bei der Korrektur.* Eine inzwischen erschienene Arbeit von RITTER [Dtsch. Z. Nervenheilk. 193, 279 (1968)] beschäftigt sich mit der diagnostischen Verwertbarkeit des PM-Reflexes bei organischen Erkrankungen des ZNS. Eine elektromyographische Analyse des Reflexes wurde nicht vorgenommen. RITTER fand den PM-Reflex bei Hirngesunden in 15% und „vornehmlich bei vegetativ stigmatisierten Personen und solchen höheren Lebensalters, etwa ab 50. Lebensjahr“.

### Literatur

- AUGUST, B., and R. B. MILLER: Clinical value of the palmomental reflex. *J. Amer. med. Ass.* **148**, 120 (1952).
- BLAKE, J. R., jr., and E. C. KUNKLE: The palmomental reflex: A physiological and clinical analysis. *Arch. Neurol. Psychiat.* **65**, 337 (1951).
- DIAZ, J. M.: Semilogía del reflejo palmomentoniano de Marinesco y Radovici. *An. Med. Int.* **2**, 282 (1933).
- HASSLER, R.: Limbische und diencephale Systeme der Affektivität und Psychomotorik. In: *Muskel und Psyche, Symp. Wien 1963*, S. 3. Basel-New York: Karger 1964.
- Über die nervösen Systeme der Körperbewegungen und des Muskeltonus. *Jahrbuch der Max-Planck-Gesellschaft, Frankfurt/Main 1965*, S. 65.
- MARINESCO, G., et A. RADOVICI: Sur un réflex cutané nouveau: réflex palmomentonier. *Rev. neurol.* **27**, 237 (1920).
- MCCAUGHLIN, J. J., and W. H. HAINES: A clinical report on the palm-chin reflex. *Dis. nerv. Syst.* **14**, 378 (1953).
- MÜHLER, E.: Der Palmomentalreflex unter besonderer Berücksichtigung des Vorkommens bei schwerer Lebererkrankung. *Nervenarzt* **29**, 540 (1958).
- PECKER, J., A. JUVELLET et J. TUSSET: Le réflex pollico-mentonnier dans les hématomes sousduraux: Son évolution en fonction du degré du collapsus cérébral. *Rev. neurol.* **98**, 65 (1958).
- REIS, D. J.: The palmomental reflex: A fragment of a general nociceptive skin reflex: A physiological study in normal man. *Arch. Neurol. (Chic.)* **4**, 486 (1961).
- SARNO, D.: Sul riflesso palmo-mentoniero. *Neurologica* **3**, 321 (1926).
- THOMPSON, G. N.: The palmo-mental sign. *Bull. Los Angeles neurol. Soc.* **10**, 174 (1945).

Professor Dr. O. SCHRAPPE  
Dr. G. KLEU  
Universitäts-Nervenklinik  
355 Marburg (Lahn), Ortenbergstr. 8

Professor Dr. B. DRECHSLER  
Neurologická Klinika Universita Karlova  
Praha 2, Katerinská 30