

DER EINFLUß DES MENSTRUATIONSZYKLUS AUF DIE SPORTLICHE LEISTUNG 15—22 JÄHRIGER MÄDCHEN

J. A. VALŠÍK, D. MARGINKOVÁ, R. ŠTUKOVSKÝ

EINLEITUNG

Bei Laien, gleichgültig ob bei Männern oder Frauen, begegnen wir oft der Ansicht, daß die Menstruation die Labilität des Nervensystems im negativen Sinne beeinflußt, daß die Frau in diesen Tagen reizbar und nervös, ihre Konzentrationsfähigkeit herabgesetzt und daß sie in einem gewissen Sinne weniger verantwortlich ist. Dieses Problem wurde wiederholt an Sportlerinnen untersucht und nicht bestätigt. Aber Katharina Dalton (1970) hat darauf hingewiesen, daß 49 % dringender Fälle, die eine sofortige Aufnahme von Kindern in ein Krankenhaus erfordern, gleichgültig ob wegen Trauma oder Erkrankung, in das Paramenstruum der Mutter, d. h. in die Zeit vor und während der Menstruation fallen. Diese Beobachtung wurde mit 1 ‰ Fehlerwahrscheinlichkeit bestätigt.

Wird nun eine Sportlerin durch ihre Menstruation in ihrer Leistung behindert oder nicht? Diese Frage hat noch einen tieferen Hintergrund: Wird die Arbeitsfähigkeit einer Frau, die einen verantwortlichen Beruf ausübt, z. B. den einer Kfz-Lenkerin oder einer Strassenbahnwagenführerin, herabgesetzt oder nicht? Es wäre doch bedenklich, einer Frau mit gesteigerter nervlicher Labilität, erhöhter Reizbarkeit und einer wenn auch geringen Beschränkung der neuromuskulären Koordination, Menschenleben anzuvertrauen.

Wir haben den Einfluß des Menstrualzyklus auf die sportliche Leistung von Mädchen in einer Disziplin untersucht, die eine ganz besonders gute Konzentration, schnelle Reaktionsfähigkeit und eine vorzügliche neuromuskuläre Koordination voraussetzt: in der Gymnastik. Wir hoffen, wenigstens Hinweise auf die Beantwortung dieser zwei Fragen zu erhalten.

MATERIAL UND METHODEN

Es wurden die Leistungen von 26 Mädchen im Alter von 15—22 Jahren untersucht. Sie waren in 3 Gruppen eingeteilt:

Die 1. Gruppe bildeten 16 Mädchen im Alter von 18—22 Jahren, Studentinnen der Pädagogischen Fakultät und Fachschülerinnen der Landwirtschaftlich-technischen Schule in Nitra. Die Gruppe gehörte der III. Leistungsklasse an und wurde 4 1/2 Monate lang beobachtet.

Die 2. Gruppe bildeten 8 Gymnasial- und Fachschülerinnen im Alter von 16—19 Jahren. Diese Mädchen gehörten der II. Leistungsklasse an und wurden 10 Monate lang beobachtet.

Die 3. Gruppe bildeten 2 Schülerinnen der 9-jährigen Grundschule im Alter von 15 Jahren. Sie gehörten der III. Leistungsklasse an und wurden 6 1/2 Monate lang beobachtet.

Alle Mädchen hatten einen normalen Menstruationszyklus, Fälle mit unregelmässiger Regelblutung oder Dysmenorrhoe wurden gleich am Beginn der Untersuchung ausgeschlossen. Für jede Teilnehmerin wurde ein Merkblatt ausgearbeitet und die einzelnen Zyklusphasen bestimmt. Die Dauer der praemenstruellen, menstruellen und postmenstruellen Phase wurde mit je 4 Tagen angesetzt. Vom ersten Tag der Blutung, gleichgültig ob sie 3 oder 5 Tage dauerte, wurden 4 Tage für das Menstruum berechnet, gleich danach folgten 4 Tage für das Postmenstruum und der Rest, ohne die letzten 4 Tage vor dem ersten Tag der nachfolgenden Menstruation, die als Praemenstruum aufgefaßt wurden, bildeten das Intermenstruum. Biologische, biochemische und gynäkologischen Untersuchungen zwecks Feststellung des Zyklusstadiums wurden nicht vorgenommen. Die Dauer des perimenstruellen Abschnitts war daher, gleichgültig ob die Zyklusdauer 3 oder 5 Wochen betrug, 16 Tage.

Das Merkblatt enthielt folgende Daten: Vor- und Zunamen, Geburtsort und -datum, Adresse, Datum der Menarche (möglichst genau), Datum der letzten Menstruation, Dauer des Zyklus, Einnahme von Medikamenten und evtl. Beschwerden während der Regelblutung. Schließlich wurden noch Körpergröße und -gewicht festgestellt.

Die Resultate eines jeden Trainings wurden von den Trainern mit 1—4 Punkten klassifiziert, wobei die höchste Leistung mit 4 Punkten bewertet wurde. Die 1. und die 3. Gruppe hatte denselben Trainer, die 2. einen anderen. Beide Trainer arbeiteten ganz selbstständig und wußten nicht, zu welchem Zwecke die erzielte Leistung nach jeder Übung in das Merkblatt eingetragen wurde.

Die Übungen wurden in den Abendstunden durchgeführt. Die 1. Gruppe übte 2 mal wöchentlich, die 2. und 3. fast täglich, aber mindestens 4 mal wöchentlich und vor Wettkämpfen auch Samstag vormittags.

Es wurden folgende 4 Disziplinen trainiert: Stufenbarren, Schwebebalken, Sprung über den Bock und Akrobatik. Im Verlauf eines jeden Trainings alternierten 2 Disziplinen. Die Gesamtleistung wurde mit dem Durchschnitt der gewonnenen Punkte bewertet. Die Wertung wurde immer gleich nach einem jeden Training, d. h. in allen Phasen des Zyklus notiert. Während des Perimenstruums konnte die Bewertung einer jeden Teilnehmerin in einer jeden Phase 3—5 mal und im Verlauf des Intermenstruums mindestens 15 mal durchgeführt werden. Das oben Gesagte gilt für die 1. Gruppe. Die Wertungen der 2. und 3. Gruppe waren bedeutend zahlreicher, da die Mädchen 4—5 mal wöchentlich und eine längere Zeit übten, als die der 1. Gruppe. Die Teilnahme und das Interesse an den Übungen waren ausgezeichnet.

RESULTATE

Auf Grund der erzielten Resultate konnte man bei allen 3 Gruppen feststellen, dass die Leistungen nicht in jeder Phase gleich sind. Im Verlauf des Praemenstruums erzielte ein Grossteil der Mädchen niedrigere Durchschnittswerte, als in den anderen Phasen. Die Mädchen waren während dieser Phase nervös und hatten eine geringere Konzentrationsfähigkeit, die allerdings nicht immer gleich niedrig war. Falls sich eines der Mädchen nicht wohl fühlte und nicht üben wollte, haben wir sie nicht dazu genötigt, um eventuellen Unfällen vorzubeugen. Doch kam dies nur 2 mal vor.

Die durchschnittlichen Punktwerte der drei Gruppen gibt Tabelle No. 1. wieder. Daraus kann es ent-

TAB. 1
Durchschnittliche Punktzahl in den einzelnen Gruppen

	Praemenstruum	Intra-menstruum	Postmenstruum	Intermenstruum
Gruppe 1.	2,34	2,79	2,77	2,88
Gruppe 2.	2,80	2,95	3,20	3,22
Gruppe 3.	3,26	3,51	3,78	3,57
Summa	8,40	9,25	9,75	9,67
Durchschnitt	2,80	3,08	3,25	3,22

nommen werden, daß die allerniedrigsten Leistungen mit der durchschnittlich kleinsten Punktzahl in das Praemenstruum fallen.

Von den theoretisch möglichen 4 Punkten erzielten die Gymnastinnen im Praemenstruum im Gesamtdurchschnitt nur 2,80 Punkte, im Menstruum 3,08, im Postmenstruum 3,25 und in Intermenstruum, 3,22 Punkte. Es kann also konstatiert werden, daß die Durchschnittsleistungen im Praemenstruum die niedrigsten und im Postmenstruum die höchsten Punktzahlen erreichen. Siehe Diagram No. 1, 2, und 3.

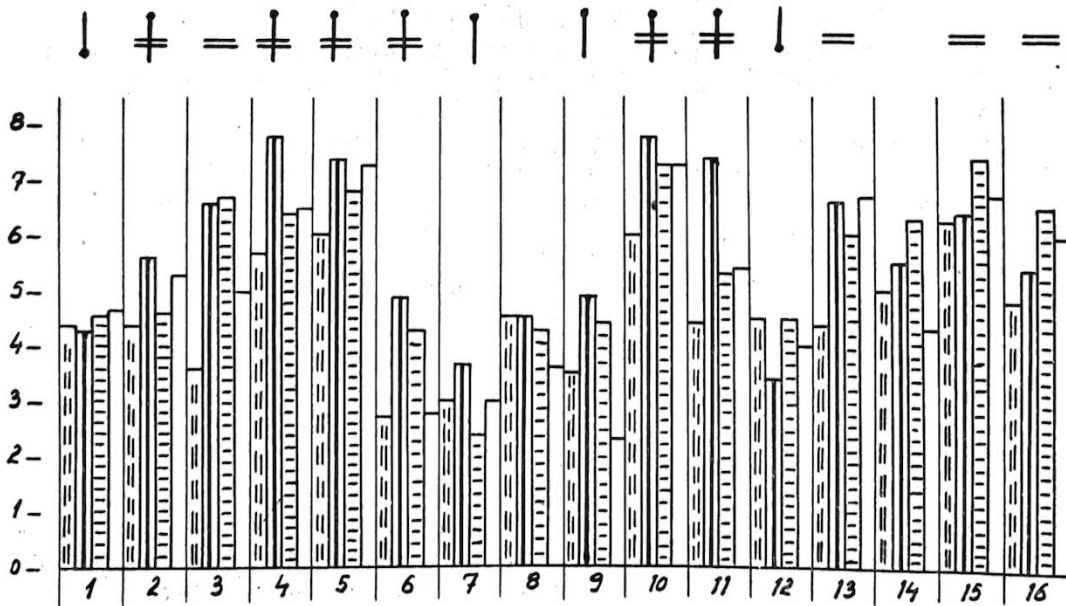
Im Diagramm No. 1. sind die Durchschnittsleistungen der Mädchen der 1. Gruppe wiedergegeben. In 10 unter 16 Fällen ($62,5 \pm 12,1\%$) sind die Leistungen im Praemenstruum die niedrigsten. Dasselbe gilt von der 2. Gruppe, wo unter 8 Fällen in 5 ($62,5 \pm 17,1\%$) ein Leistungsminimum im Prae-

GRUPPE I.

▨ Praem. ▨ Menstr. ▨ Post m. ▨ Interm.

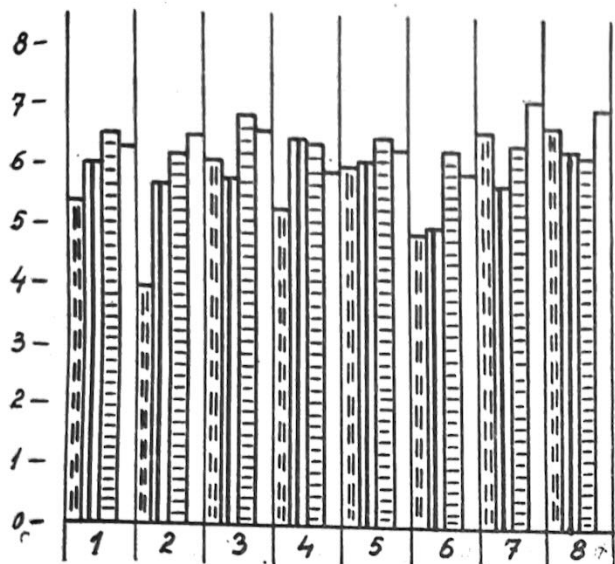
= niedrigste Leistung im Praem.

↓ tiefste } Leistung im Menstruum
↑ höchste }

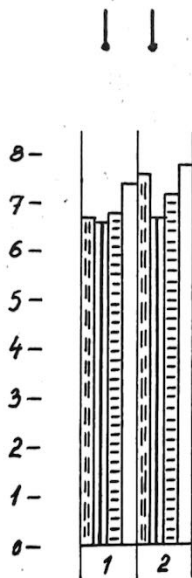


GRUPPE II.

= = ! ≠ = = !



GRUPPE III.



menstruum liegt. In der 3. Gruppe wurde nichts Derartiges beobachtet, was wohl mit der geringen Fallzahl zu erklären ist. Für die 1. Gruppe wurde der Koeffizient von Kendall $W = 0,25$ berechnet, was bei 3 Freiheitsgraden einer Fehlerwahrscheinlichkeit von $P < 0,01$ entspricht. Für die 2. Gruppe sind die entsprechenden Ziffern $W = 0,39$ und $P =$

$= 0,025$. Es scheint daher, daß das durchschnittliche Leistungsminimum in etwas mehr als der Hälfte der Fälle ($57,7 \pm 9,6 \%$) im Praemenstruum liegt. Dies ist für beide Gruppen statistisch hinreichend gesichert.

Ein Leistungsoptimum im Praemenstruum wurde in unserem Material nicht beobachtet.

Während der Regelblutung wurde ein Leistungsoptimum hauptsächlich nur in der 1. Gruppe gefunden und zwar 8 mal unter 16 Fällen ($50,0 \pm 12,5 \%$). In der 2. Gruppe wurde es nur einmal und in der 3. Gruppe überhaupt nicht gefunden. Im Ganzen also 9 mal unter 25 Mädchen ($34,6 \pm 9,3 \%$).

Ein Leistungsminimum während des Intramenstruums wurde in allen 3 Gruppen je 2 mal, im Ganzen also 6 mal gefunden ($23,1 \pm 8,3 \%$). Mit Rücksicht auf das unterschiedliche Alter der Probandinnen in den einzelnen Gruppen könnte vielleicht angenommen werden, daß diese Erscheinung besonders bei den jüngeren Mädchen auftritt. In allen beobachteten Fällen ist dieses intramenstruelle Leistungsminimum selbstverständlich kleiner, als der praemenstruelle Leistungsdurchschnitt.

Große interindividuelle Leistungsunterschiede in der 1. Gruppe hängen wohl damit zusammen, daß in dieser Gruppe noch keine Auswahl der Leistungsbesten getroffen wurde. Geringere inter- und intra-individuelle Leistungsunterschiede sind wohl in der 2. Gruppe dadurch zu erklären, daß diese Mädchen besser trainiert sind, was frühere Beobachtungen bestätigt.

DISKUSSION

Wir sind uns dessen bewußt, daß die Bewertung der Leistungen der Gymnastik betreibenden Sportlerinnen im Allgemeinen und besonders durch den Trainer sehr subjektiv sein kann. Doch spricht die Übereinstimmung in der Bewertung des praemenstruellen Leistungsminimums beider Trainer dafür, daß diese Wertung, die statistisch gesichert ist, immerhin einen hinreichenden Aussagewert hat. Die Beobachtungen von Müller-Limmroth (1963) und von Böckler (1970) über geringere Leistungsschwankungen bei besser trainierten Versuchspersonen konnte auch an unseren Turnerinnen bestätigt werden.

Ein praemenstruelles Leistungsoptimum wurde bei unseren Mädchen nicht beobachtet, obwohl Böckler es beim Weitsprung aus dem Stand einmal gefunden hat.

Auch intramenstruelle Leistungsoptima wurden in Böcklers Material 2 mal gefunden (Fälle No 12 und 19). Bei unseren Sportlerinnen wurde es aber in 9 Fällen ($34,6 \pm 9,32 \%$) gefunden. Diese intramenstruellen Leistungsoptima treten bei unseren Mädchen hauptsächlich in der weniger gut trainierten aber älteren 1. Gruppe 8 mal, in der bedeutend besser trainierten 2. und 3. Gruppe zusammen aber nur in einem einzigen Fall auf.

Das menstruelle zusammen mit den praemenstruellen Leistungsminimum würde wohl Dalton's (1970) Paramenstruum entsprechen. In 49 % ihrer dringenden Fälle waren 21 % im Intra- und 17 % im

Praemenstruum der Mutter. Wir können vielleicht für beide Zyklusabschnitte als eine Verminderung der Leistungsfähigkeit und jeden einzelnen Fall als einen Versager der Mutter auffassen. Doch ist der Umstand, daß das Intramenstruum der Mutter mehr „Versager“ als das Praemenstruum aufweist, also das Gegenteil der Befunde bei unseren Gymnasistinnen, sehr überraschend. Das intramenstruelle Minimum wurde in 6 Fällen besonders bei jüngeren Individuen gefunden. ($23,1 \pm 8,3 \%$).

Für die Applikation in der Praxis scheint vor allem das Training maßgebend zu sein. Je längere Erfahrung eine Kfz-Lenkerin oder eine Straßenbahnwagenführerin hat, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, daß ein prae- oder intramenstruelles Leistungstief eintreten und den Verkehr gefährden könnte.

ZUSAMMENFASSUNG

1. Bei 26 Mädchen wurde im Verlauf des Gymnastiktrainings ein Leistungsminimum im Praemenstruum in 57,7 % gefunden und mit Hilfe des Kendall-Koeffizienten getestet $P < 0,01$ resp. $P = 0,025$.

2. Ein praemenstruelles Leistungsoptimum wurde nicht festgestellt.

3. Ein Menstruationsoptimum wurde in 34,6 % konstatiert.

4. Ein Leistungsminimum im Intramenstruum wurde in 23,1 % besonders aber bei jüngeren Mädchen gefunden.

5. Besser trainierte Gruppen weisen geringere inter- und intraindividuelle Schwankungen auf

LITERATURNACHWEIS

- BÖCKLER H.: Sportliche Leistungsfähigkeit während des menstruellen Zyklus unter einer Öströgen — Gestagen — Kombination. *Dt. med. Wschr.* 95, (1970), 2482.
- BRAUSENWEIN I.: Zur Frage Sport und Menstruation. *Dt. med. Wschr.* 79, Beilage „Arzt und Sport“ 2, (1970) 36.
- DALTON H.: Children's Hospital Admission and Mother's Menstruation. *Brit. med. J.* 2, (1970) 27.
- DÖRING G. K.: Die Reaktion auf Sinnesreize im Verlauf des Menstruationszyklus. *Dtsche. med. Wschr.* 79 (1954), 885.
- KAISER R.: Zur Frage der Menstruationsvorverlegung durch Beeinflussung der Ovulation. *Geburth. u. Frauenheilk.* 22, (1962), 122.
- MÜLLER-LIMMROTH W., LOHAUS E.: Die Schwankungen der Leistungsfähigkeit innerhalb des Menstruationszyklus bei trainierten und untrainierten Frauen. *Sportarzt* 14, (1963), 23.
- NOACK H.: Die sportliche Leistungsfähigkeit innerhalb des Menstruationszyklus. *Dt. med. Wschr.* 79, Beilage: „Arzt und Sport“ 2, (1954), 33.
- VALŠÍK J. A., MARCINKOVÁ D.: Preliminary report on decrease of performance of female gymnastic trainees during the premenstrual period. *Physical Fitness, Satellite Symposium of the XXV. International Congress of Physiological Sciences, Prague, 1971, i. D.*

Prof. MUDr. et RNDr. J. A. Valšík, Dr.Sc.,
 Ing. R. Štukovský,
 Institut f. experiment. Biologie
 Bratislava, Sasinkova 4/B
 Dr. D. Marcinková, C.Sc.,
 Wissensch. Assistentin
 Pädagogische Fakultät, Nitra