

DERMATOGLYPHIK UND GONOSOMEN

B.B. WITTWER

SUMMARY

On account of the dermatoglyphic findings in gonosomal aberrations, sex differences in dermatoglyphic structures, studied in the normal population, are interpreted on the basis of the respective gonosomal constitution.

EINFÜHRUNG IN DIE PROBLEMATIK

Geschlechtsunterschiede sowohl makro- wie mikromorphologischer Art, als auch im funktionellen und biochemischen Bereich sind seit langem bekannt und werden immer wieder zum Gegenstand vergleichender Untersuchungen. Seit v. Deimling's (1970) Untersuchungen (am Nierenmodell) wissen wir bereits entschieden mehr über die Geschlechtsabhängigkeit der Verteilungsmuster von Enzymen und die Regulation der betreffenden Enzymaktivitäten. Er konnte nachweisen, daß Sexualhormone auf einige Enzyme einen aktivitätssteigernden auf andere einen aktivitätsmindernden Einfluß ausüben. Das Ausmaß der hormonellen Stimulierbarkeit ist jedoch von Enzym zu Enzym unterschiedlich. Einmal erfolgt eine Stimulierung der Enzymaktivität überhaupt und andererseits finden wir Beispiele für eine Stimulierung nur eines bestimmten Isoenzym.

Derartige Untersuchungen regen uns wiederum an auf experimentelle Versuche, die Baitsch (1952) zum Nachweis einer unterschiedlichen Reaktionsbereitschaft der Geschlechter auf einen embryonalen Entwicklungsreiz durchführte, zurückzukommen. Diese geschlechtsdifferente Reaktivität erklärt u. U. (quantitative) Unterschiede in den Hautleistenstrukturen der menschlichen Palma und Planta. Allerdings finden wir hier — insbesondere im Hinblick auf gonosomale Aberrationen — bei bestimmten quantitativ faßbaren dermatoglyphischen Parametern Dosiseffekte, die einen relativ unmittelbaren Einfluß gonosomaler Wirkungen erkennen lassen.

DERMATOGLYPHIK UND GONOSOMALE ABERRATIONEN

Über Zusammenhänge zwischen zusätzlichen Gonosomen und dermatoglyphischen Mustern ist bereits viel geschrieben worden. Signifikante Abweichungen bei gonosomalen Aneuploidien wurden bei allen Analysen in der Gesamtleistenzahl der Fingerbeeren, dem *total ridge count* (TRC), gefunden. Bezüglich anderer dermatogly-

phischer Parameter waren die Befunde bei den untersuchten gonosomalen Aneuploidien unterschiedlich und zeigten keinen übereinstimmenden Trend.

Eine Übersicht über verschiedene Fallberichte durch Alter (1965) läßt unter quantitativem Aspekt ein fast umgekehrt proportionales Verhalten zwischen TRC und Veränderungen der Gonosomenzahlen erkennen. Treten zum Normalkaryotyp auf Grund von Trennstörungen zusätzliche X- bzw. Y-Chromosomen hinzu oder geht ein Geschlechtschromosom verlustig (z.B. beim XO-Typ), so wird der TRC des aneuploiden Probanden um einen bestimmten Betrag herab- bzw. heraufreguliert. Eine Zunahme von Gonosomen ist generell mit einer Reduktion des TRC vergesellschaftet, wobei der eindeutige Dosiseffekt, den wir beim Hinzutreten eines einzelnen Geschlechtschromosoms finden, mit zunehmender Gonosomenzahl nicht etwa additiv in Erscheinung tritt. Der Effekt mehrerer Geschlechtschromosomen, die zusammenwirken, ist damit geringer als die Summe ihrer Einzeleffekte (Penrose 1967). Diese Beobachtung stützt bis zu einem gewissen Grade auch die Lyon-Hypothese, da wir für das oben genannte Phänomen eine Art funktionelle Inaktivierung gonosomaler Bereiche bei Gonosomen-Polyploidie im Gegensatz zur einfachen Paarigkeit des homologen gonosomalen Materials im Normalkaryotyp annehmen müssen.

Abnormale X-Chromosomen, wie z.B. Isochromosomen oder Ringchromosomen verhalten sich bezüglich eines Reduzierungseffektes auf den TRC inaktiv. So fanden Holt und Lindsten (1964), daß Patienten vom XX_1 - bzw. vom XX_r -Typ im Karyogramm TRC-Befunde zeigten, wie wir sie vom Turner-Syndrom (45,XO) her kennen.

DERMATOGLYPHIK UND NORMALE GESCHLECHTSDIFFERENZEN

Diese dosis-effekt-ähnlichen Wirkungen, die von den oben genannten Syndromen bei gonosomalen Aneuploidien her bekannt wurden, treten als geschlechtsdifferenter Basis-effekt auch im TRC der Normalbevölkerung in Erscheinung, allerdings in geringerer Ausprägung. Untersuchungen von Gruber und Kleine (1968), Gruber, Kleine und Wittwer (1969) und Rockahr (1971) an einer normalen Vergleichsgruppe des Raumes Magdeburg (DDR) verfolgten u.a. das Ziel dosis-effekt-ähnliche Wirkungen in der plantaren Hautleistenstruktur bei Männern und Frauen im Hinblick auf deren unterschiedliche Gonosomen-Konstellation nachzuweisen.

Neben den aus der Literatur bekannten Unterschieden im TRC, die für Frauen 130.34 und für Männer 148.00 Leisten im Mittel betragen, wurde in allen Interdigitalfeldern (IDF) rechts und links bei Männern eine höhere Leistenzahl (RC) gefunden als bei Frauen. Damit entspricht der Trend in den IDF demjenigen an den Fingerbeeren (TRC), der bereits durch viele Untersucher, insbesondere durch Penrose (1967) und Alter (1965) bestätigt wurde.

In diesem Zusammenhang ist auch die (um mehr als das Dreifache) erhöhte Frequenz der Aplasie des palmaren Triradius c bei Frauen zu nennen. Die oben genannten dermatoglyphischen Befunde könnten als Ausdruck sehr geringer oder gar

fehlender Elevation bestimmter palmarer Bezirke bei Frauen gewertet werden. Es liegen jedoch noch weitere Geschlechtsunterschiede im palmaren Bereich vor. Während der *atd*-Winkel kaum Geschlechtsdifferenzen erkennen läßt, zeigt der *dt*-RC diese deutlich: *dt*-RC(R+L) bei Frauen = 187.04 und bei Männern 200.78 Leisten im Mittel. Für einen Vergleich liegen uns gegenwärtig noch keine *dt*-RC-Werte anderer Populationen vor, so daß prinzipielle Aussagen über diesen gleichartigen Trend noch nicht gemacht werden können. Im Hinblick auf die Fingerbeerenbefunde bietet sich jedoch eine gleichlautende Interpretation für die Ätiogenese an.

Auch in den Modaltypen des Hauptradiantenverlaufs zeigen sich geschlechtsdifferente Trends. Männer bevorzugen mehr transversale Leistenverläufe, während Frauen longitudinale Leistenverläufe gehäufte zeigen. Geschlechtsunterschiede dermatoglyphischer Strukturen, die u.E. gonosomalen Einflüssen zugeschrieben werden können (Alter 1965, Penrose 1967, Cushman and Soltan 1969, u.a.) finden wir also nicht nur im digitalen Bereich. Auf Grund der bisher genannten Befunde könnte man verallgemeinernd von einer generell verminderten Elevationstendenz der Ballenzentren bei Frauen im Gegensatz zu den Männern sprechen. Die Problematik ist jedoch komplizierter, denn wir finden nun andererseits auf Thenar und Hypothenar der weiblichen Probanden eine höhere Bemusterungsfrequenz als bei Männern.

Weitere vergleichende und experimentelle Untersuchungen sind also erforderlich, um hier zu einer weiteren Klärung zu kommen. Eins wird jedoch aus allen aufgeführten dermatoglyphischen Befunden ersichtlich: Geschlechtsdifferenzen dermatoglyphischer Strukturen mit « annäherndem » Dosisseffekt der jeweiligen Gonosomen-Konstitution (46,XX oder 46,XY) existieren in der Normalbevölkerung und kommen nicht nur im TRC zum Ausdruck.

LITERATUR

- Alter M. 1965. Is hyperploidy of sex chromosomes associated with reduced total finger ridge count? *Am. J. Hum. Genet.*, 17: 473-476.
- Baitsch H. 1954. Über Modellversuche zur Entstehung des Hautleistensystems. *Anthropologica*, 1: 47-53.
- Cushman C.J., Soltan H.C. 1969. Dermatoglyphics in Klinefelter's syndrome (47,XXY). *Hum. Hered.*, 19: 641-653.
- Deimling O. v. 1970. Enzymarchitektur der Niere und Sexualhormone. In: *Progress in Histochemistry and Cytochemistry*. Vol. 1, No. 1. G. Fischer Verlag, Jena.
- Gruber I., Kleine G. 1968. Vergleichende frequenzanalytische Untersuchungen der palmaren Hautleistenstrukturen des Menschen. Ing. Arbeit, Köthen-Magdeburg.
- Gruber I., Kleine G., Wittwer B. 1969. Abgeschlossene noch unveröffentlichte Untersuchungen.
- Holt S. B., Lindsten J. 1964. Dermatoglyphic anomalies in Turner's syndrome. *Ann. Hum. Genet.* 28: 87-100.
- Penrose L. S. 1967. Finger print pattern and the sex chromosomes. *Lancet*, 11: 298-300.
- Rockahr G. J. 1971. Dermatoglyphische Befunde bei primärem Glaukom, endogenem Ekzem, isolierter Gaumenspalte und kombinierter Lippen-Kiefer-Gaumen-Segel-Spalte. — Eine vergleichende und methodenkritische Untersuchung. *Diss.-Arb.* eingereicht, noch unveröffentlicht.

ZUSAMMENFASSUNG

Ausgehend von dermatoglyphischen Befunden bei gonosomalen Aberrationen werden Geschlechtsdifferenzen der palmaren Hautleistenstruktur in der Normalbevölkerung nachgewiesen und entsprechend der jeweiligen gonosomalen Konstitution (XX oder XY) interpretiert. Im besonderen werden die Befunde des TRC der IDF, des *dt*-RC, der Hauptradientenverlaufstrends und der Bemusterung von Thenar und Hypothenar analysiert.

RIASSUNTO

Partendo dal reperto di alterazioni dermatoglifiche collegate ad alterazioni gonosomiche, le differenze sessuali riscontrate nei dermatoglifi di una popolazione normale sono interpretate alla luce delle rispettive costituzioni gonosomiche.

RÉSUMÉ

Des altérations des dermatoglyphes ayant été trouvées associés aux aberrations des gonosomes, les différences sexuelles des dermatoglyphes dans une population normale sont interprétées sur la base des constitutions gonosomiques respectives.

Doz. Dr.sc.med. B.B. Wittwer, Karl-Marx-Strasse 258, Magdeburg 301, German Democratic Republic.