

Coronary Angiography and Angina Pectoris

**Symposium of the European Society of Cardiology
Hanover, March 1975**

Edited by P. R. Lichtlen

Coronary Angiography and Angina Pectoris

Symposium of the European Society of Cardiology
Hanover, March 1975

Edited by P. R. Lichtlen

With contributions from

- | | | | |
|----------------------|--------------------|-----------------|----------------------|
| E. L. Alderman | M. H. Frick | H. Kreuzer | W. Rutishauser |
| D. Allard | G. C. Friesinger | W. Kübler | J. P. Saudemont |
| I. Amende | G. Frohnmeyer | J. Ländmann | J. Schäfer |
| M. Amiel | M. P. Gander | J. Lespérance | J. Schaper |
| R. Arbogast | A. Gerbeaux | P. R. Lichtlen | W. Schaper |
| A. C. Arntzenius | A. Gonin | W. Liese | J. Schmier |
| K. Bachmann | J. F. Goodwin | W. Lochner | H. Schmitz |
| H.-J. Becker | J. Grimm | E. Lönne | M. Schmuziger |
| M. Benn | M. Grondin | G. Lohmöller | K. Schnellbacher |
| K. Bornikoel | F. Gudden | R. Lohmöller | M. Schönbeck |
| E. Bos | P. Gueret | J. W. Ludwig | M. Schöttler |
| M. G. Bourassa | J. L. Guermontprez | H. Lydtin | H. J. Schwarzkopf |
| M. van den Brand | Ch. Hahn | P. Maurice | P. Sellier |
| A. V. G. Bruschke | P.-T. Harjola | G. T. Meester | A. Senning |
| B. Buis | W. Harlander | W. Meier | B. Sharma |
| W.-D. Bussmann | D. C. Harrison | U. Meyer | J. P. Shillingford |
| Y. K. Byon | J. Heeger | Ph. Mikaeloff | R. Simon |
| L. Campeau | R. Heim | T. Moccetti | A. Sippel |
| J. Chassignolle | A. Heise | H. Mösslacher | J. Slany |
| F. Cherrier | B. Henkel | K. Nakayama | A. Solignac |
| D. J. Coltart | O. Hess | J. Nauta | F. M. Sones |
| M. Cuillière | F. W. Hofmann | J.-L. Neimann | P. Spiller |
| J. Delaye | R. Hopf | K. L. Neuhaus | R. Sutton |
| M. Dzuibab | P. G. Hugenholtz | H. W. Niessen | U. Steiger |
| B. Endlich | W. Huhmann | H. L. Page, Jr. | W. Steinbrunn |
| H.-J. Engel | H. Hundeshagen | A. Pasternac | R. E. Steiner |
| R. Erbel | H. Imhof | S. Passy | K. Stoepel |
| B. Faidutti | H. Jerchel | M. Petch | H. W. Strauss |
| E. Fischer | G. Jötten | B. Pitt | P. Stürzenhofecker |
| A. Fleckenstein | M. P. Judkins | J. Ponsonnaille | R. Thaler |
| G. Fleckenstein-Grün | M. Kaltenbach | W. K. Raff | I. Tiggelaar-de Widt |
| J. Fouchard | K. R. Karsch | W. Rafflenbeul | M. Valle |
| | S. Kazda | S. Raina | E. Varnauskas |
| | F. Kloster | M. J. Raphael | W. Vater |
| | G. Kober | P. Rentrop | I. Walter |
| | W. Kolsters | A. Rickardt | M. M. Webb-Peploe |
| | O. Korhola | J. Roelandt | J. Wellender |
| | H. P. Krayenbühl | H. Roskamm | M. Wilzbach |
| | L. Krehan | M. Rothlin | R. Wilms |

280 figures, 70 tables



Georg Thieme Publishers Stuttgart 1976

Coronary angiography, ten years ago still an investigatory procedure, has today become routine in most cardiovascular centers. Undoubtedly, this technique has initiated a major breakthrough in the management of coronary heart disease. Cautious extrapolations based on the number of patients undergoing bypass surgery lead to the assumption that at least 300,000 coronary angiograms must have been performed around the world in the past year, most of them in the United States but also a considerable number in Europe. Thus, in the long run, the rapid development and tremendous expansion of this technique has to be seen in the light of the increasing importance of coronary surgery.

In view of this evidence, the European Society of Cardiology urged that a meeting on coronary angiography take place with the aim of discussing the latest progress in this field. With generous financial support from Bayer AG, for which the organizer would like to express his sincere gratitude, it was possible to bring together an important group of specialists not only from Europe, but also from North America and so to cover the vast field of coronary angiography in detail. Considering the fact that only angiograms of extremely high quality are acceptable in the selection of patients for coronary surgery, a considerable amount of time was devoted to the technical aspects of coronary angiography. For the same reasons, a major part of the symposium was confined to preoperative and postoperative anatomical and functional aspects of coronary and left ventricular angiography, including patency rate of grafts and survival of operated versus nonoperated patients.

Following the tradition of previous meetings on coronary heart disease held in Frankfurt 1970 and 1972, of which the editor was coorganizer, a workshop on collateral formation in ischemic heart disease and drug treatment of angina pectoris was incorporated dealing with the most recent developments in this field. As the previous workshops were confined to beta-blockers (1970) and nitrates (1972), the discussion this time was focused mainly on the pharmacological and clinical aspects of calcium antagonists, which represent a new therapeutic principle in the treatment of angina pectoris.

It is the hope of the organizer and the sponsors that by publishing the proceedings, including the discussion remarks, the valuable contents will be made accessible to a larger group of cardiologists, in particular to those engaged in the daily performance of coronary angiography, and those confronted with the method through their clinical work.

Hanover, May 1976

P. Lichtlen

List of Contributors

- Alderman, E. L., Dr., Cardiology Division, Stanford University Medical Center, Stanford, Calif. 94305, USA
- Allard, D., Dr. med., Hospices Civils de Lyon, Hôpital Cardio-Vasculaire et Pneumologique, Service de Radiologie, 28, Avenue du Doyen Lépine - 69 Bron, B.P. Lyon-Montchat, F-69394 Lyon Cedex 3, France
- Amende, Ivo, Dr. med. (Oberarzt), Medizinische Hochschule Hannover, Department für Innere Medizin, Abteilung für Kardiologie, Karl-Wiechert-Allee 9, Postfach 180, 3 Hannover
- Amiel, M., Professeur Agrégé, Hospices Civils de Lyon, Hôpital Cardio-Vasculaire et Pneumologique, Service de Radiologie, 28, Avenue du Doyen Lépine - 69 Bron, B.P. Lyon-Montchat, F-69394 Lyon Cedex 3, France
- Arbogast, R., Dr. med., Institut de Cardiologie de Montréal, 5000 est, rue Bélanger, Montréal, Que. Canada
- Arntzenius, A. C., Dr. med., Academisch Ziekenhuis-Leiden, Cardiology, Rijnsburgerweg 10, Leiden, Holland
- Bachmann, K., Professor Dr. med., Direktor der Medizinischen Poliklinik der Universität Erlangen-Nürnberg, Oestl. Stadtmauerstraße 29, 852 Erlangen
- Becker, H. J., Dr. med., Abteilung für Kardiologie, Zentrum der Inneren Medizin, Klinikum der Universität, 6 Frankfurt/M. 70
- Benn, M., Dr. med., Klinische Anstalten der Universität Düsseldorf, I. Medizinische Klinik B, Moorenstraße 5, 4000 Düsseldorf 1
- Bornikoe, K., Dr. med., Klinische Anstalten der Universität Düsseldorf, I. Medizinische Klinik B, Moorenstraße 5, 4000 Düsseldorf 1
- Bos, E., Dr. med., Thoraxcentrum, Erasmus Universiteit Rotterdam, Faculteit der Geneeskunde, Postbus 1738, Rotterdam, Holland
- Bourassa, Martial G., Dr., Institut de Cardiologie de Montréal, 5000 est, rue Bélanger, Montréal, Que. Canada
- van den Brand, M., Dr. med., Thoraxcentrum, Erasmus Universiteit Rotterdam, Faculteit der Geneeskunde, Postbus 1738, Rotterdam, Holland
- Bruschke, Albert V. G., Professor Dr. med., St. Antonius Ziekenhuis, Cardiologische Afdeling, Jan Van Scorelstraat 2, Utrecht, Holland
- Buis, B., Dr. med., Cardiologist, Academisch Ziekenhuis-Leiden, Cardiology, Rijnsburgerweg 10, Leiden, Holland
- Bussmann, W.-D., Dr. med., Abteilung für Kardiologie, Zentrum der Inneren Medizin, Klinikum der Universität, 6 Frankfurt/M. 70
- Byon, Y. K., Dr. med., Physiologisches Institut, Universität Freiburg, Hermann-Herder-Straße 7, 7800 Freiburg i. Br.
- Campeau, L., Dr. med., Institut de Cardiologie de Montréal, 5000 est, rue Bélanger, Montréal, Que. Canada

- Chassignolle, J., Prof. Agr., Hospices Civils de Lyon, Hôpital Cardio-Vasculaire et Pneumologique, Service de Radiologie, 28, Avenue du Doyen Lépine – 69 Bron, B.P. Lyon-Montchat, F-69394 Lyon Cedex 3, France
- Cherrier, F., Prof. Agr., CHU de Nancy-Brabois, Route de Neufchâteau, 54500 Vandœuvre, France
- Coltart, D. J., M.D., M.R.C.P., Consultant Physician, St. Thomas' Hospital, London SE1 7EH, England
- Cuillère, M., Dr. med., Centre Hospitalier Régional de Nancy, Clinique des maladies cardio-vasculaires, 29, Avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny, Case officielle No 134, F-54037 Nancy, Cedex, France
- Delaye, J., Prof. Agr., Hospices Civils de Lyon, Hôpital Cardio-Vasculaire et Pneumologique, Service de Cardiologie, 28, Avenue du Doyen Lépine – 69 Bron, B.P. Lyon-Montchat, F-69394 Lyon Cedex 3, France
- Dzuiba, M., cand. med., Medizinische Hochschule Hannover, Department für Innere Medizin, Abteilung für Kardiologie, Karl-Wiechert-Allee 9, Postfach 180, 3 Hannover
- Endlich, B., Dr., Academisch Ziekenhuis-Leiden, Cardiology, Rijnsburgerweg 10, Leiden, Holland
- Engel, H. J., Dr. med., Assistent, Medizinische Hochschule Hannover, Department für Innere Medizin, Abteilung für Kardiologie, Karl-Wiechert-Allee 9, Postfach 180, 3 Hannover
- Erbel, R., Dr. med., Klinische Anstalten der Universität Düsseldorf, I. Medizinische Klinik B, Moorenstraße 5, 4000 Düsseldorf 1
- Faidutti, B., Dr. med., Clinique Chirurgicale Universitaire, Département de Chirurgie Cardiovasculaire, Hôpital Cantonal, CH-1200 Genève
- Fischèr, E., Dr. med., Kantonsspital Zürich, Département für Innere Medizin der Universität, Medizinische Poliklinik, Kardiologische Abteilung, Rämistrasse 100, CH-8006 Zürich
- Fleckenstein, A., Professor Dr. med., Direktor des Physiologischen Institutes, Fleckenstein-Grün, G., Dr. med., Universität Freiburg, Hermann-Herder-Straße 7, 7800 Freiburg i. Br.
- Fouchard, J., Dr. med., Hôpital Cochin, Paris, France
- Frick, M. H., Professor Dr. med., Helsinki University Central Hospital, Cardiovascular Laboratory, First Department of Medicine, University Central Hospital, Haartmaninkatu 4, 00290 Helsinki 29, Finland
- Friesinger, Gottlieb C., M.D., Professor of Medicine, Director, Division of Cardiology, Vanderbilt University, Department of Medicine, Nashville, Tennessee 37232, USA
- Frohmeyer, G., Dr., Kodak AG, 7000 Stuttgart-Wangen, Hedelfinger Straße
- Gander, Martin P., Dr. med., Leitender Arzt für Kardiologie, Kantonsspital Luzern, Medizinische Klinik, CH-6004 Luzern
- Gerbeaux, A., Dr. med., Hôpital Boucicaut, F-75014 Paris, France
- Gonin, A., Professeur, Dr. med., Hospices Civils de Lyon, Hôpital Cardio-Vasculaire et Pneumologique, Service de Cardiologie, 28, Avenue du Doyen Lépine – 69 Bron, B.P. Lyon-Montchat, F-69394 Lyon Cedex 3, France

- Goodwin, J. F., Professor M.D., Department of Clinical Cardiology, University of London, Royal Postgraduate Medical School, Hammersmith Hospital, London W12, England
- Grimm, J., Dr. med., Kantonsspital Zürich, Departement für Innere Medizin der Universität, Medizinische Poliklinik, Kardiologische Abteilung, Rämistrasse 100, CH-8091 Zürich
- Grondin, C. M., Dr. med., Institut de Cardiologie de Montréal, 5000 est, rue Bélanger, Montréal, Que. Canada
- Gudden, F., Professor Dr., Siemens Aktiengesellschaft, Bereich Röntgen, Postfach 400, 8520 Erlangen
- Gueret, P., Dr. med., Service du Professeur Maurice, Hôpital Broussais, 96, Rue Didot, F-75014 Paris, France
- Guermonprez, J. L., Dr. med., Chef de Clinique assistant, Service du Professeur Maurice, Hôpital Broussais, 96, Rue Didot, F-75014 Paris, France
- Hahn, Ch., Professeur Dr. med., Clinique Chirurgicale Universitaire, Département de Chirurgie Cardiovasculaire, Hôpital Cantonal, CH-1200 Genève
- Harjola, P.-T., Dr. med., Helsinki University Central Hospital, Cardiovascular Laboratory, First Department of Medicine, University Central Hospital, Haartmaninkatu 4, 00290 Helsinki 29, Finland
- Harlander, W., Dr. med., Kantonsspital Zürich, Departement für Innere Medizin der Universität, Medizinische Poliklinik, Kardiologische Abteilung, Rämistrasse 100, CH-8091 Zürich
- Harrison, D. C., Dr., Cardiology Division, Stanford University Medical Center, Stanford, Calif., 94305, USA
- Heeger, J., Dr. med., Abteilung für Kardiologie, Zentrum der Inneren Medizin, Klinikum der Universität, 6 Frankfurt/M. 70
- Heim, R., Dr. med., Medizinische Hochschule Hannover, Department für Innere Medizin, Abteilung für Kardiologie, Karl-Wiechert-Allee 9, Postfach 180, 3 Hannover
- Heise, A., Dr., Bayer AG, Institut für Pharmakologie, 5600 Wuppertal-Elberfeld
- Henkel, B., cand. med., Medizinische Hochschule Hannover, Department für Innere Medizin, Abteilung für Kardiologie, Karl-Wiechert-Allee 9, Postfach 180, 3 Hannover
- Hess, O., Dr. med., Kantonsspital Zürich, Departement für Innere Medizin der Universität, Medizinische Poliklinik, Kardiologische Abteilung, Rämistrasse 100, CH-8091 Zürich
- Hofmann, F. W., Dr., Siemens Aktiengesellschaft, Bereich Röntgen, Postfach 400, 8520 Erlangen
- Hopf, R., Dr. med., Abteilung für Kardiologie, Zentrum der Inneren Medizin, Klinikum der Universität, 6 Frankfurt/M. 70
- Hugenholtz, P. G., Professor Dr. med., Thoraxcentrum, Erasmus Universiteit Rotterdam, Faculteit der Geneeskunde, Postbus 1738, Rotterdam, Holland
- Huhmann, W., Dr. med. (Assistent), Medizinische Hochschule Hannover, Department für Innere Medizin, Abteilung für Kardiologie, Karl-Wiechert-Allee 9, Postfach 180, 3 Hannover

- Hundeshagen, H., Professor Dr. med., Medizinische Hochschule Hannover, Department für Nuklearmedizin und Spezielle Biophysik, Radiologische Abteilung, Karl-Wiechert-Allee 9, Postfach 180, 3 Hannover
- Imhof, H., Dr. med., I. Medizinische Universitätsklinik, Kardiologische Abteilung, Spitalgasse 23, A-1090 Wien, Oesterreich
- Jerchel, H., Dr. med., Abteilung für spezielle Kardiologie im Zentrum konservative Medizin I der Christian-Albrechts-Universität Kiel, Schittenheimerstraße 12, 23 Kiel
- Jötten, G., Dr., c/o C.H.F. Müller GmbH, Postfach 1149, Alexanderstraße 1, 2 Hamburg 1
- Judkins, Melvin P., M.D., Professor and Chairman, Department of Radiology, Loma Linda Medical Center, Loma Linda, Calif. 92354, USA
- Kaltenbach, Martin, Professor Dr. med., Abteilung für Kardiologie, Zentrum der Inneren Medizin, Klinikum der Universität, 6 Frankfurt/M. 70
- Karsch, K. R., Dr. med., Klinische Anstalten der Universität Düsseldorf, I. Medizinische Klinik B, Moorenstraße 5, 4000 Düsseldorf 1
- Kazda, S., Dr., Bayer AG, Institut für Pharmakologie, 5600 Wuppertal-Elberfeld
- Kloster, F., Dr. med., Erasmus Universiteit Rotterdam, Thoraxcentrum, Faculteit der Geneeskunde, Postbus 1738, Rotterdam, Holland
- Kober, G., Dr. med., Abteilung für Kardiologie, Zentrum der Inneren Medizin, Klinikum der Universität, 6 Frankfurt/M. 70
- Kolsters, W., Dr. med., St. Antonius Ziekenhuis, Cardiologische Afdeling, Jan Van Scorelstraat 2, Utrecht, Holland
- Korhola, O., Dr. med., Helsinki University Central Hospital, Cardiovascular Laboratory, First Department of Medicine, University Central Hospital, Haartmaninkatu 4, 00290 Helsinki 29, Finland
- Krayenbühl, H. P., Professor Dr. med., Kantonsspital Zürich, Departement für Innere Medizin der Universität, Medizinische Poliklinik, Kardiologische Abteilung, Rämistrasse 100, CH-8006 Zürich
- Krehan, L., Dr. med., Abteilung für Kardiologie, Zentrum der Inneren Medizin, Klinikum der Universität, 6 Frankfurt/M. 70
- Kreuzer, H., Professor Dr. med., Klinische Anstalten der Universität Düsseldorf, I. Medizinische Klinik B, Moorenstraße 5, 4000 Düsseldorf 1
- Kübler, Wolfgang, Professor Dr. med., Department für Innere Medizin, Abteilung für Kardiologie, Medizinische Universitätsklinik, Heidelberg
- Landmann, J., Dr. med., St. Antonius Ziekenhuis, Cardiologische Afdeling, Jan Van Scorelstraat 2, Utrecht, Holland
- Lespérance, J., Dr. med., Institut de Cardiologie de Montréal, 5000 est, rue Bélanger, Montréal, Que. Canada
- Lichtlen, Paul R., Professor Dr. med., Medizinische Hochschule Hannover, Department für Innere Medizin, Abteilung für Kardiologie, Karl-Wiechert-Allee 9, Postfach 180, 3 Hannover
- Liese, W., Dr. med., Assistent, Medizinische Hochschule Hannover, Department für Innere Medizin, Abteilung für Kardiologie, Karl-Wiechert-Allee 9, Postfach 180, 3 Hannover

- Lochner, W., Professor Dr. med., Direktor des Physiologischen Institutes, Lehrstuhl I, Universität Düsseldorf, Moorenstraße 5, 4000 Düsseldorf
- Lönne, E., Dr. med., Benedikt Kreutz Rehabilitationszentrum für Herz- und Kreislaufkranke Bad Krozingen e.V., Südring 15, 7812 Bad Krozingen
- Lohmöller, G., Dr. med., Lohmöller, R., Dr. med., Medizinische Poliklinik, Universität München, Pettenkoferstraße 8a, 8 München 2
- Ludwig, J. W., Dr. med., St. Antonius Ziekenhuis, Cardiologische Afdeling, Jan Van Scorelstraat 2, Utrecht, Holland
- Lydtin, H., Professor Dr. med., Medizinische Poliklinik, Universität München, Pettenkoferstraße 8a, 8 München 2
- Maurice, P., Dr. med., Professeur, Hôpital Broussais, 96 Rue Didot, F-75014 Paris, France
- Meester, G. T., Dr. med., Thoraxcentrum, Erasmus Universiteit Rotterdam, Faculteit der Geneeskunde, Postbus 1738, Rotterdam, Holland
- Meier, W., Dr. med., Oberarzt, Chirurgische Universitätsklinik A, Kantonsspital Zürich, Rämistrasse 100, CH-8006 Zürich
- Meyer, Ute, Dr. med., Physiologisches Institut, Lehrstuhl I der Universität Düsseldorf, Moorenstraße 5, 4000 Düsseldorf
- Mikaeloff, Ph., Prof. Agr., Hospices Civils de Lyon, Hôpital Cardio-Vasculaire et Pneumologique, Service de Radiologie, 28, Avenue du Doyen Lépine — 69 Bron, B.P. Lyon-Montchat, F-69394 Lyon Cedex 3, France
- Mocchetti, Tiziano, PD Dr. med., Primario, Clinica Medica, Città di Lugano, Ospedale Civico, CH-6904 Lugano
- Mösslacher, H., Doz., Dr. med., I. Medizinische Universitätsklinik, Leiter der Kardiologischen Abteilung, Spitalgasse 23, A-1090 Wien, Oesterreich
- Nakayama, K., Physiologisches Institut, Universität Freiburg, Hermann-Herder-Straße 7, 7800 Freiburg i. Br.
- Nauta, J., Dr. med., Thoraxcentrum, Erasmus Universiteit Rotterdam, Faculteit der Geneeskunde, Postbus 1738, Rotterdam, Holland
- Neimann, J. L., Dr. med., Centre Hospitalier Régional de Nancy, Clinique des maladies cardio-vasculaires, 29, Avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny, Case officielle No 134, F-54037 Nancy Cedex, France
- Neuhaus, K. L., Dr. med., Klinische Anstalten der Universität Düsseldorf, I. Medizinische Klinik B, Moorenstraße 5, 4000 Düsseldorf 1
- Niessen, H. W., Dr. med., Klinische Anstalten der Universität Düsseldorf, I. Medizinische Klinik B, Moorenstraße 5, 4000 Düsseldorf 1
- Page, H. L. jr., M.D., Department of Cardiology, St. Thomas Hospital, Nashville, Tenn. 37205, USA
- Pasternac, André, Dr. med., Institut de Cardiologie de Montréal, 5000 est, rue Bélanger, Montréal, Que. Canada
- Pasyk, S., Dr. med., Institut für experimentelle Kardiologie des W. G. Kerckhoff-Institutes des Max-Planck-Institutes für Physiologische und Klinische Forschung, Sprudelhof 11, 6350 Bad Nauheim

- Petch, M., Dr. med., National Heart Hospital, Westmoreland Street, London W1M 8BA, England
- Pitt, Bertram, M.D., Associate Professor of Medicine, The Johns Hopkins Hospital, Baltimore, Maryland 21205, USA
- Ponsonnaille, J., Dr. med., Centre Hospitalier Régional, Clermont-Ferrand, France
- Raff, W. K., Priv.-Doz., in Fa. von Heyden, Volkartstraße 83, 8000 München 19
- Rafflenbeul, W., Dr. med., Assistent, Medizinische Hochschule Hannover, Department für Innere Medizin, Abteilung für Kardiologie, Karl-Wiechert-Allee 9, Postfach 180, 3 Hannover
- Raina, S., Dr. med., Department of Clinical Cardiology, University of London, Royal Postgraduate Medical School, Hammersmith Hospital, London W12, U.K.
- Raphael, M. J., M.D., Department of Clinical Cardiology, University of London, Royal Postgraduate Medical School, Hammersmith Hospital, London W12, England
- Rentrop, P., Dr. med., Benedikt Kreutz Rehabilitationszentrum für Herz- und Kreislaufkranke Bad Krozingen e.V., Südring 15, 7812 Bad Krozingen
- Rickards, A., Dr. med., National Heart Hospital, Westmoreland Street, London W1M 8BA, England
- Roelandt, J., Dr. med., Erasmus Universiteit Rotterdam, Thoraxcentrum, Faculteit der Geneeskunde, Postbus 1738, Rotterdam, Holland
- Roskamm, H., Professor Dr. med., Geschäftsführender Ärztlicher Direktor, Benedikt Kreutz Rehabilitationszentrum für Herz- und Kreislaufkranke Bad Krozingen e.V., Südring 15, 7812 Bad Krozingen
- Rothlin, Martin, PD Dr. med., Leitender Arzt der Chirurgischen Klinik A, Kantonsspital Zürich, Rämistraße 100, CH-8006 Zürich
- Rutishauser, Willy, Professor Dr. med., Kantonsspital Zürich, Departement für Innere Medizin der Universität, Medizinische Poliklinik, Kardiologische Abteilung, Rämistraße 100, CH-8091 Zürich
- Saudemont, J. P., Dr. med., Hôpital Boucicaut, F-75014 Paris, France
- Sellier, P., Dr. med., Service du Professeur Maurice, Hôpital Broussais, 96, Rue Didot, F-75014 Paris, France
- Senning, A., Professor Dr. med., Direktor der Chirurgischen Universitätsklinik A, Kantonsspital Zürich, Rämistraße 100, CH-8006 Zürich
- Sharma, Bim, M.D., Department of Cardiology Hennepin County Medical Center, 5th & Portland Ave. Minneapolis, Minnesota 55415, U. S. A.
- Shillingford, J. P., M.D., Professor, University of London, British Postgraduate Medical Federation, Royal Postgraduate Medical School, Hammersmith Hospital, London W12 OHS, England
- Simon, R., Dr. med., Assistent, Medizinische Hochschule Hannover, Department für Innere Medizin, Abteilung für Kardiologie, Karl-Wiechert-Allee 9, Postfach 180, 3 Hannover
- Sippel, A., Dr. med., Medizinische Hochschule Hannover, Department für Nuklearmedizin und Spezielle Biophysik, Radiologische Abteilung, Karl-Wiechert-Allee 9, Postfach 180, 3 Hannover

- Slany, J., Dr. med., I. Medizinische Universitätsklinik, Kardiologische Abteilung, Spitalgasse 23, A-1090 Wien, Oesterreich
- Solignac, A., Dr. med., Institut de Cardiologie de Montréal, 5000 est, rue Bélanger, Montréal, Que. Canada
- Sones, F. M., M.D., Department of Medicine, Division of Cardiology, The Cleveland Clinic Foundation, 9500 Euclid Avenue, Cleveland, Ohio 44106, USA
- Spiller, P., Dr. med., Klinische Anstalten der Universität Düsseldorf, I. Medizinische Klinik B, Moorenstraße 5, 4000 Düsseldorf 1
- Sutton, Richard, M.D., National Heart Hospital, Westmoreland Street, London W1M 8BA, England
- Schäfer, Jochen, Professor Dr. med., Leiter der Abteilung für spezielle Kardiologie im Zentrum konservative Medizin I der Christian-Albrechts-Universität Kiel, Schittenheimerstraße 12, 23 Kiel
- Schaper, W., Professor Dr. med., Schaper, J., Dr. med., Institut für experimentelle Kardiologie des W. G. Kerckhoff-Institutes des Max-Planck-Institutes für Physiologische und Klinische Forschung, Sprudelhof 11, 6350 Bad Nauheim
- Schmier, J., Professor Dr. med., Department für experimentelle Chirurgie, Universität Heidelberg, Heidelberg
- Schmitz, H., Dr. med., Medizinische Poliklinik, Universität München, Pettenkoferstraße 8a, 8 München 2
- Schmuziger, M., Dr. med., Clinique Chirurgicale Universitaire, Département de Chirurgie Cardiovasculaire, Hôpital Cantonal, CH-1200 Geneve
- Schnellbacher, K., Dr. med., Benedikt Kreutz Rehabilitationszentrum für Herz- und Kreislaufranke Bad Krozingen e.V., Südring 15, 7812 Bad Krozingen
- Schönbeck, Manfred, Dr. med., Oberarzt, Röntgendiagnostisches Zentralinstitut Kantonsspital Zürich, Rämistrasse 100, CH-8091 Zürich
- Schöttler, M., Dr. med., Abteilung für spezielle Kardiologie im Zentrum konservative Medizin I der Christian-Albrechts-Universität Kiel, Schittenheimerstraße 12, 23 Kiel
- Schwarzkopf, H.-J., Dr. med., Abteilung für spezielle Kardiologie im Zentrum konservative Medizin I der Christian-Albrechts-Universität Kiel, Schittenheimerstraße 12, 23 Kiel
- Steiger, U., Dr. med., Kantonsspital Zürich, Departement für Innere Medizin der Universität, Medizinische Poliklinik, Kardiologische Abteilung, Rämistrasse 100, CH-8091 Zürich
- Steinbrunn, Walter, Dr. med., Leitender Arzt, Kardiologie, Kantonsspital Zürich, Medizinische Universitätsklinik, Rämistrasse 100, CH-8006 Zürich
- Steiner, R. E., M.D., Department of Clinical Cardiology, University of London, Royal Postgraduate Medical School, Hammersmith Hospital, London W12, England
- Stoepel, K., Dr., Bayer AG, Institut für Pharmakologie, 5600 Wuppertal-Elberfeld
- Strauss, H. W., Dr. med., Associate Professor of Radiology, The Johns Hopkins Hospital, Baltimore, Maryland 21205, USA
- Stürzenhofesker, P., Dr. med., Benedikt Kreutz Rehabilitationszentrum für Herz- und Kreislaufranke Bad Krozingen e.V., Südring 15, 7812 Bad Krozingen

- Thaler, R., Dr. med., Abteilung für Kardiologie, Zentrum der Inneren Medizin, Klinikum der Universität, 6 Frankfurt/M. 70
- Tiggelaar-de Widt, I., Dr. med., Thoraxcentrum, Erasmus Universiteit Rotterdam, Faculteit der Geneeskunde, Postbus 1738, Rotterdam, Holland
- Valle, M., Dr. med., Helsinki University Central Hospital, Cardiovascular Laboratory, First Department of Medicine, University Central Hospital, Haartmaninkatu 4, 00290 Helsinki 29, Finland
- Varnauskas, Ed., Professor Dr. med., Department of Cardiology, Sahlgrenska Hospital (Sjukhuset), S-413 45 Göteborg, Sweden
- Vater, W., Dr., Bayer AG, Institut für Pharmakologie, 5600 Wuppertal-Elberfeld
- Walter, I., Dr. med., Medizinische Poliklinik, Universität München, Pettenkoferstraße 8a, 8 München 2
- Webb-Peploe, M.M., M.D., St. Thomas' Hospital, London SE1 7EH, England
- Wellauer, J., Professor Dr. med., Direktor des Röntgendiagnostischen Zentralinstitutes des Kantonsspital Zürich, Rämistrasse 100, CH-8006 Zürich
- Wiljasalo, M., Dr. med., Helsinki University Central Hospital, Cardiovascular Laboratory, First Department of Medicine, University Central Hospital, Haartmaninkatu 4, 00290 Helsinki 29, Finland
- Wilms, R., Dr. med., Abteilung für spezielle Kardiologie im Zentrum konservative Medizin I der Christian-Albrechts-Universität Kiel, Schittenheimerstraße 12, 23 Kiel

Table of Contents

Preface	V
List of Contributors	VI

Coronary Angiography

I Technical Aspects of Coronary Angiography	3
M. Kaltenbach	
Introduction	3
G. Jötten	
New Developments in Radiological Equipment for Coronary Angiography . . .	4
F. Gudden and F. W. Hofmann	
New Image Intensifiers and Indirect Fluorographic Technique	10
G. Frohnmeyer	
New Developments in Cine Films and Photography with Regard to Coronary Angiography	14
M. P. Gander and M. P. Judkins	
High Resolution Image Intensification, 35 mm Cine, 70 and 100 mm Photo-fluorography for Coronary Arteriography	16
A. V. G. Bruschke and J. W. Ludwig	
Craniocaudal Projections in Coronary Arteriography	22
Discussion	23
F. M. Sones	
Recent Progress in Coronary Angiography in General	25
M. P. Gander and M. P. Judkins	
New Advances in Coronary Arteriography Using the Judkins Technique	26
M. G. Bourassa and J. Lespérance	
Advances with the Bourassa Technique of Coronary Arteriography	31
K. Bachmann	
Total Cineangiography	37
Discussion	40
R. Sutton, M. Petch and A. Rickards	
Technique of Coronary Arteriography in Aortic Valve Disease	42
H.-J. Engel and H. L. Page Jr.	
Angiographic Demonstration of Variations in Coronary Anatomy	44
M. H. Frick, M. Valle, O. Korhola and M. Wiljasalo	
Selective Coronary Angiography During Pacing-Induced Ischemia	51
Discussion	54

II Clinical Aspects of Coronary and Left Ventricular Angiography 56

Part 1

A. Gonin

Introduction 56

M. G. Bourassa and A. Pasternac

Angina Pectoris in Patients with Normal Coronary Angiograms 57

J. L. Guermonprez, J. Ponsonnaille, J. Fouchard and P. Maurice

Myocardial Infarction and Normal Coronary Angiogram 61

M. Benn, R. Erbel, P. Spiller, H. Kreuzer and K. L. Neuhaus

History of Myocardial Infarction without Coronary Obstruction by Arteriography (Abstract) 64

Discussion 65

F. Cherrier, J.-L. Neimann and M. Cuillière

Coronarography in Variant Angina Pectoris 66

P. Lichtlen

Coronary Spasm During Angiography 71

M. Kaltenbach, L. Krehan, G. Kober and H.-J. Becker

Coronarographic Findings in Patients with ST Elevation in Exercise ECG and Prinzmetal Angina 76

Discussion 83

Part 2

E. Varnauskas

Introduction 85

G. C. Friesinger

Unstable Angina: Characterization and Therapeutic Considerations 86

Discussion 87

T. Moccetti, P. Lichtlen, M. Schönbeck and W. Steinbrunn

Progression of Coronary Artery Disease Based on Cineangiographic Data 88

A. V. G. Bruschke, W. Kolsters and J. Landmann

Prognosis of Coronary Artery Disease Based on Angiographic Findings 97

Discussion 103

III Ventriculographic Aspects of Coronary Disease 105

J. P. Shillingford

Introduction 105

P. G. Hugenholtz, G. T. Meester, M. van den Brand and I. Tiggelaar-de Wijd

Value of Left Ventricular Catheterization and Angiography in Coronary Artery Disease 106

R. Simon, J. Grimm, W. Harlander, M. Schönbeck and W. Rutishauser

Determination of Left Ventricular Performance and Local Contraction Pattern with a Simple Computer-Assisted Video System 115

W.-D. Bussmann, J. Heeger, R. Thaler, G. Kober, R. Hopf and M. Kaltenbach

Comparison of Velocity Parameters of the Isovolumic and Ejection Phase in Man 122

Discussion	131
M. Schönbeck, H. P. Krayenbühl, W. Rutishauser and J. Wellauer Quantitative Analysis of Ventriculographic Parameters in Coronary Patients During Atrial Pacing and Handgrip (Abstract)	132
B. Sharma, S. Raina, J. F. Goodwin, M. J. Raphael and R. E. Steiner Stress Ventriculography in Coronary Heart Disease	133
Discussion	151
D. J. Coltart, E. L. Alderman, I. Amende, D. C. Harrison and M. M. Webb- Peploe Simultaneous Volume and Pressure Measurements During Diastole in Patients with Coronary Artery Disease; Evaluation of Left Ventricular Compliance	152
I. Amende, D. J. Coltart and W. Rutishauser Contraction and Relaxation Phase in Coronary Heart Disease Measured by Pressure-Derived Parameters	161
Discussion	167
P. Lichtlen and W. Huhmann Right Ventricular Angiograms in Patients with Coronary Artery Disease	168
H. Kreuzer, K. R. Karsch and K. L. Neuhaus Right Ventricular Myocardial Function and Volume Elasticity in Coronary Heart Disease	176
Discussion	180
IV Coronary Angiography and Left Ventricular Angiography After Surgical Interventions, Especially Revascularization	182
<i>Part I</i>	
G. C. Friesinger Introduction	182
M. Amiel, Ph. Mikaeloff, J. Chassignolle, J. Delaye and D. Allard Angiographic Studies after Revascularization	183
F. Cherrier, J. L. Neimann and M. Cuillère Internal Mammary Anastomosis to Anterior Descending Artery: Postoperative Angiographic Evaluation	190
P. Rentrop, K. Schnellbacher, P. Stürzenhofecker, H. Roskamm, Ch. Hahn, M. Schmuziger and B. Faidutti Left Main Coronary Artery Stenosis: Predictability, Complication Rate of Coronary Angiography, and Results of Aortocoronary Bypass Surgery	194
Discussion	197
M. G. Bourassa, J. Lespérance, L. Campeau and M. Grondin Serial Angiographic Studies after Aortocoronary Bypass Surgery. Postoperative Patency Rates	199
F. M. Sones Jr. Immediate and Long-Term Results of Bypass Surgery Including Longevity of Grafts and Prognostic Aspects	205
M. Valle, P.-T. Harjola, O. Korhola and M. H. Frick Progression of Native Vessel Lesions Following Coronary Bypass Surgery. Role of Graft Patency	213
Discussion	220

Part 2

P. G. Hugenholtz	
Introduction	222
M. G. Bourassa, A. Solignac and R. Arbogast	
Left Ventricular Angiography after Bypass Surgery	223
G. T. Meester, M. van den Brand, P. G. Hugenholtz, I. Tiggelaar-de Widt, E. Bos and J. Nauta	
Angiocardiographic and Functional Aspects of the Left Ventricle after Coronary Bypass Surgery	228
M. Schönbeck, A. Senning, W. Meier, W. Rutishauser, P. Lichtlen, M. Rothlin and J. Wellauer	
Morphologic and Quantitative Angiographic Control Studies in Patients with Patent Grafts (Abstract)	234
J. L. Guernonprez, P. Gueret, P. Sellier, J. P. Saudemont, A. Gerbeaux and P. Maurice	
Left Ventricular Angiography after Bypass Surgery due to Impending Infarction (Abstract)	235
H. Roskamm, P. Rentrop, K. Schnellbacher, E. Lönne, Ch. Hahn, M. Schmuziger and B. Faidutti	
Factors Influencing Hemodynamic Improvement after Aortocoronary Bypass Surgery	235
Discussion	241
H. P. Krayenbühl, E. Fischer, W. Rutishauser and A. Senning	
Effects of Cardiac Surgery on Isovolumic Velocity of Shortening in Patients with Aortic Stenosis and Coronary Artery Disease	243
K. L. Neuhaus, K. Bornikoel, H. Kreuzer and H. W. Niessen	
Left Ventricular Myocardial Function Before and After Coronary Surgery	249
Discussion	253
V Special Techniques in Close Relation to Coronary Angiography	255
B. Pitt	
Introduction	255
W. Rafflenbeul, R. Heim, M. Dzuiba, B. Henkel and P. Lichtlen	
Morphometric Analysis of Coronary Arteries	255
B. Buis, B. Endlich and A. C. Arntzenius	
A Technique for Measuring the Diameter of Coronary Arteries and Venous Bypass Grafts from 70 mm Spot Films	265
U. Steiger, O. Hess, W. Harlander, M. Schönbeck and W. Rutishauser	
Effect of Aortocoronary Bypass Flow on Regional Contraction Pattern in the Revascularized Area Using Videodensitometry	269
Discussion	274
J. Roelandt, G. T. Meester, P. G. Hugenholtz and F. Kloster	
Is There a Correlation Between Left Ventricular Angiograms and Echocardiograms in Coronary Artery Disease? (Abstract)	276
Discussion	277

B. Pitt and H. W. Strauss	
Noninvasive Assessment of Patients with Ischemic Heart Disease by Gated Cardiac Blood Pool Scanning and Myocardial Perfusion Imaging (Abstract)	277
W. Liese, R. Heim, W. Rafflenbeul, H. Hundeshagen, A. Sippel and P. Lichtlen	
Diagnostic Value of Myocardial Perfusion Scan in Patients with Coronary Artery Disease	278
H. Mösslacher, J. Slany and H. Imhof	
Correlation Between Coronary Angiography and Determination of Regional Myocardial Perfusion in Coronary Patients Using the Xenon Clearance	284
Discussion	291

Workshop on Collateral Formation and Treatment of Angina Pectoris

W. Kübler	
Introduction	296
B. Pitt	
New Aspects and Considerations in the Medical Treatment of Angina Pectoris (Abstract)	297
A. Fleckenstein, K. Nakayama, G. Fleckenstein-Grün and Y. K. Byon	
Mechanism and Sites of Action of Calcium-Antagonistic Coronary Therapeutics	297
Discussion	315
W. Lochner, W. K. Raff and U. Meyer	
Comparison of the Effect of Antianginal Drugs with Reference to the Extravascular Component of Coronary Resistance and the „Steal Phenomenon“	316
Discussion	324
W. Schaper, J. Schaper and S. Pasyk	
Development of a Collateral Circulation in Chronic Experimental Coronary Occlusion	325
W. Vater, A. Heise, S. Kozda and K. Stoepel	
Pharmacology of a New Calcium Antagonistic Drug — Nifedipine	328
Discussion	333
J. Schmier	
Formation of Collaterals in Association with Calcium Antagonists	334
Discussion	341
M. Kaltenbach, H. J. Becker and W. D. Bussmann	
Therapeutic Consequences of the Evaluation of Antianginal Medication by Means of Exercise Tests	342
Discussion	351
J. Schäfer, M. Schöttler, R. Wilms, H. Jerchel and H. J. Schwarzkopf	
Comparison of Different Coronary-Active or Antianginal Substances (Dipyridamole, Nifedipine, Nitroglycerine) under Rate-Constant Conditions in Man	351
H. Lydtin, G. Lohmöller, R. Lohmöller, H. Schmitz and I. Walter	
Peripheral Actions of Beta-Blocking Agents and Other Antianginal Drugs	356
Discussion	364

P. Lichtlen and H. J. Engel

Coronary Dynamics of Various Antianginal Drugs at Rest and During Exercise
Measured by the Precordial Xenon Residue Detection Technique 365

Discussion 377

Subject Index 381