

TEKNIK PEMERIKSAAN CT-SCAN KEPALA

Studi Literatur Stroke Hemorrhagic

HEAD CT-SCAN EXAMINATION TECHNIQUES

Literature Study on Hemorrhagic Stroke

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh :

ILYAS MA'ARUF HAMAM

1610505033

**PROGRAM STUDI JENJANG DIPLOMA 3 RADIOLOGI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

TEKNIK PEMERIKSAAN CT-SCAN KEPALA
Studi Literatur *Stroke Hemorrhagic*

NASKAH PUBLIKASI

Disusun Oleh :
ILYAS MA'ARUF HAMAM
1610505033

Telah dipertahankan di Dewan penguji dan diterima sebagai salah satu syarat untuk
Mendapatkan gelar Ahli Madya Kesehatan
pada Program Studi Jenjang Diploma 3 Radiologi
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Pada Tanggal :
09 November 2021 14:22:02

Dewan Penguji :



UNIVERSITAS 'AISIYIAH YOGYAKARTA



1. Penguji I : Sofie Nornalita Dewi, S.Tr.Rad



TEKNIK PEMERIKSAAN CT-SCAN KEPALA

Studi Literatur *Stroke Hemorrhagic*

Ilyas Ma'aruf Hamam¹, Sofie Nornalita Dewi², Asih Puji Utami³

Email : ilyasmaruf137@gmail.com

ABSTRAK

Peneliti ingin mengkaji lebih lanjut tentang perbedaan penggunaan slice thickness antara textbook Wijokongko (2016) menggunakan satu range dengan slice thickness 7-10 mm dari Basiss Cranii sampai dengan Vertex dengan jurnal Radhiana dkk (2013) menggunakan slice thickness 5 mm, Wu Qiu dkk (2020) menggunakan slice thickness 5 mm, dan Saefudin dkk (2015) menggunakan 1 range dengan slice thickness 5 mm. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prosedur pemeriksaan CT-Scan kasus stroke hemoragik pada pasien dan penggunaan slice thickness yang optimal pada pemeriksaan CT-Scan Kepala pada kasus Stroke Hemorrhagic.

Jenis penelitian dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan literature review dengan jenis systematic literature review. Pada penelitian literature review ini penulis menggunakan berbagai sumber tertulis seperti jurnal dan textbook yang relevan dengan judul Karya Tulis Ilmiah. Sumber data yang diambil terdiri sumber data utama dan sumber data pendukung. Adapun sumber data yang digunakan berupa jurnal/textbook relevan dengan jumlah 9 meliputi sumber utama 1 textbook, 3 jurnal dan sumber pendukung 1 textbook, 4 jurnal yang berhubungan dengan studi literatur penggunaan slice thickness yang optimal dalam pemeriksaan CT-Scan kepala kasus stroke hemoragik.

Hasil dari penelitian menunjukkan pada beberapa literatur, penggunaan slice thickness pada kasus stroke hemoragik menggunakan sebesar 5 mm dan kurang lebih 2 mm. Penggunaan slice thickness 5 mm tersebut sudah mampu mengidentifikasi perdarahan otak, begitu juga dengan penggunaan slice thickness kurang lebih 2 mm mampu menunjukkan detail gambaran radiograf lebih baik.

Penulis menyarankan dalam pemilihan number of slice thickness tersebut selain mampu mengidentifikasi perdarahan dalam otak juga menunjukkan detail gambaran supaya lebih informatif dalam menilai kelainan dalam perdarahan otak.

Kata Kunci : CT-Scan kepala, stroke hemoragik, Slice thickness
Kepustakaan : 11 Buku, 8 Jurnal
Jumlah halaman : xv Halaman Pendahuluan, 64 Halaman Isi

¹Mahasiswa Program Studi Diploma-III Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

^{2,3}Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

HEAD CT-SCAN EXAMINATION TECHNIQUE A LITERATURE STUDY OF HEMORRHAGIC STROKE

Ilyas Ma'aruf Hamam¹, Sofie Nornalita Dewi², Asih Puji Utami³
Email : ilyasmaruf137@gmail.com

ABSTRACT

The researcher wants to study further about the differences of slice thickness between Wijokongko's textbooks (2016) who were using a range with a 7-10 mm slice thickness from Basiss Cranii to Vertex and Radhiana's et al journal (2013) who were using a 5 mm slice thickness, Wu Qiu et al (2020) used a 5 mm slice thickness, and Saefudin et al (2015) used 1 range with a 5 mm slice thickness. This study aims to determine the procedure of CT-Scan examination in hemorrhagic stroke cases in patients and the optimal use of slice thickness in head CT-Scan examination hemorrhagic stroke cases.

The type of the research was descriptive qualitative with a literature review approach with a systematic literature review type. In this literature review research, the author employed various written sources such as journals and textbooks that were relevant to the title of Scientific Writing. The data sources taken consisted of the main data sources and supporting data sources. The data sources used were 9 sources in the form of relevant journals/textbooks which were consisted of 1 textbook and 3 journals as the main sources and 1 textbook and 4 journals as the supporting sources related to the study of literature on the optimal use of slice thickness in the head CT-Scan examination of hemorrhagic stroke cases.

The results of the study showed that in some literature, the use of slice thickness in cases of hemorrhagic stroke was 5 mm and approximately 2 mm. The use of a 5 mm slice thickness has been able to identify brain hemorrhage, as well as the use of an approximately 2 mm slice thickness which was able to show a better detailed radiographic image.

The researcher suggests that in selecting the number of slice thickness, apart from identifying hemorrhage in the brain, it also shows a detailed picture to make it more informative in assessing abnormalities in brain hemorrhage.

Keywords : Head CT-Scan, hemorrhagic stroke, Slice Thickness
References : 11 Books, 8 Journals
Pages : xv Introduction Pages, 64 Content Page

¹ Student of Diploma III Radiology Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

^{2,3}Lecturers of Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Cranium atau tulang tengkorak merupakan puncak dari *columvertebralis* yang terdiri dari 22 tulang yang berbeda dan dibagi kedalam 2 bagian, yaitu 8 tulang *cranium* dan 14 tulang *facial* (Ballinger, 2016). Tulang *cranium* terbagi menjadi 8, antara lain os frontal, os parietal kanan, os parietal kiri, os oksipital, os temporal kanan, os temporal kiri, sphenoidalis, dan ethmoidalis yang membentuk calvarium atau dasar tempurung kepala (Bontrager, 2014).

Salah satu sistem penyusun saraf pusat adalah otak. Otak adalah alat tubuh yang sangat penting karena merupakan pusat dari semua alat tubuh, bagian dari saraf sentral yang terletak di dalam rongga tengkorak (*cranium*) yang dibungkus oleh selaput otak yang kuat. Otak terbagi menjadi menjadi 2 hemisphere yang berpasangan dan 4 lobus antara lain lobus frontalis, lobus parietalis, lobus occipitalis, dan lobus temporalis (Setiadi, 2007). Lapisan pembungkus selaput otak terdiri tiga lapisan berbeda yaitu duramater, arakhnoid mater, dan piamater (Eroschenko, 2015).

Salah satu patologi yang ditemukan pada kepala yaitu cedera vascular serebral (CVS) atau stroke. Cedera vascular serebral (CVS) atau stroke atau serangan otak adalah cedera otak yang berkaitan dengan obstruksi aliran darah otak. Salah satu klasifikasi pada stroke adalah stroke hemmoragik. Stroke hemmoragik disebabkan oleh pendarahan kedalam jaringan otak maupun ke dalam subarachnoid (Corwin, 2009).

Salah satu modalitas imejing yang dapat mendiagnosis adanya

stroke adalah Computed Tomography atau biasa disebut CT-Scan. CT-Scan merupakan suatu proses dengan menggunakan digital processing untuk menghasilkan gambaran internal tiga dimensi suatu objek dari satu rangkaian sinar-X yang menghasilkan gambar dua dimensi (Yuniewati, 2016). Pemeriksaan CT-Scan kepala pada kasus Stroke Hemmoragik cukup banyak dan rutin dilaksanakan hampir oleh setiap unit Radiologi yang memberikan pelayanan CT-Scan, baik itu menggunakan CT-Scan jenis single slice maupun multislices. Menurut Wijokongko (2016) parameter yang digunakan harus sesuai dengan kelainan patologis, yaitu dengan menggunakan satu range dengan slice thickness 7-10 mm dari Basiss Cranii sampai dengan Vertex. Berdasarkan jurnal Radhiana dkk (2013) berjudul "Non-contrast Computed Tomography in Acute Ischaemic Stroke: A Pictorial Review" menjelaskan bahwa pemeriksaan CT-Scan Kepala dilakukan dengan menggunakan slice thickness 5 mm. Menurut Wu Qiu dkk (2020, Machine Learning for Detecting Early Infarction in Acute with Non-Contrast-enhanced CT), menjelaskan bahwa pemeriksaan CT-Scan Kepala dilakukan dengan menggunakan dengan slice thickness 5 mm. Sedangkan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Saefudin dkk (2015) tentang pemeriksaan CT-Scan pada kasus stroke hemmoragik menjelaskan bahwa pemeriksaan CT-Scan Kepala juga dilakukan dengan menggunakan 1 range dengan slice thickness 5 mm. Oleh karena terdapat perbedaan penggunaan slice thickness antara

yang dijelaskan Wijkongko (2016) dengan ketiga jurnal tersebut, maka penulis ingin mengkaji lebih lanjut dengan judul “Teknik Pemeriksaan CT-Scan Kepala Studi Literatur Stroke Hemorrhagic”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan literatur review. Pada penelitian literatur review ini penulis menggunakan berbagai sumber tertulis seperti jurnal dan textbook yang relevan dengan judul karya tulis ilmiah. Jenis review literatur yang digunakan adalah systematic literature review. Systematic literature review adalah metode literature review yang mengidentifikasi, menilai, dan menginterpretasi seluruh temuan-temuan pada suatu topik penelitian, untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah ditetapkan sebelumnya.

PEMBAHASAN

1. Prosedur Pemeriksaan CT-Scan Kepala pada Kasus Stroke Hemorrhagic

a. Persiapan dan Positioning Pasien

Pada prosedur pemeriksaan CT-Scan Kepala pada kasus stroke hemorrhagic menurut Wijkongko (2016) dan Seeram (2009) pasien yang mengalami kasus kegawatdaruratan tidak memerlukan persiapan khusus, bila pasien merasa gelisah/non kooperatif diberikan sedasi supaya tenang, benda logam yang menimbulkan artefak di sekitar kepala dilepas.

Pasien diposisikan tidur terlentang (supine) dan kepala dekat

dengan gantry (head first) dengan topogram kepala lateral, diberikan selimut, sandaran kepala, dan tali pengikat kepala untuk kenyamanan (Wijkongko (2016), Saefudin dkk (2015), dan Seeram (2009)).

b. Parameter Pemeriksaan

Parameter yang digunakan pada pemeriksaan CT-Scan Kepala kasus stroke hemorrhagic menurut Wijkongko (2016) yaitu slice awal hingga slice akhir yaitu 1 cm inferior foramen magnum sampai vertex. Tebal slice dengan menggunakan protokol spiral single range 7-10 mm dari basis cranii sampai dengan vertex dan protokol sequence dual range 3-5 mm di fossa posterior (fossa cerebri anterior) dan 5-8 mm di hemisphere (fossa cerebri posterior). Field of View pada kasus stroke batas atas dan batas bawah dari basis cranii hingga vertex. Sudut gantry yang menggunakan protokol dual range pengaturan sudut diatur diatas OML atau paralel dengan supra orbital meatal baseline sebelum pemeriksaan dilakukan, sedangkan protokol single range pengaturan sudut dilakukan pada pengolahan gambar setelah pemeriksaan dilakukan dengan software 3D MPR. Tegangan tabung (kV) dan arus tabung menyesuaikan standar alat yang digunakan. Pengolahan gambar pada kasus stroke 1 lembar menggunakan window width dan window level kondisi brain dan pengukuran volume pada kasus perdarahan diperlukan.

Menurut Saefudin dkk (2015) parameter yang digunakan antara lain dengan ketebalan irisan 5 mm dari margin orbital inferior ke vertex tengkorak, window cerebrum di HU, ukuran matriks 512x512, 130 kV, 270 mAs, Field of View (FOV) untuk

otak dan Multiplanar Reconstruction CT Program (CT/MPR).

Protokol yang digunakan mengikuti standar alat yang digunakan antara lain ketebalan irisan dengan slice awal dan slice akhir menggunakan dua range, dari basis cranii sampai pars petrosum dengan ketebalan irisan 2-5 mm dan pars petrosum sampai vertex sebesar 10 mm dengan sudut gantry diatur berdasar orbitomeatal (garis OM, juga disebut garis dasar Reid atau RBL) yang menghubungkan tepi infraorbital ke batas superior meatus auditorius eksterna. Ukuran matriks 512x512 dengan Dosis radiasi menyesuaikan ukuran pasien, window brain, Field of View (FoV) mencakup area yang bersangkutan, dan Multiplanar Reconstruction (Seeram, 2009).

Prosedur pemeriksaan menurut Riedel (2012) tidak dijelaskan tetapi pengambilan hasil pasien CT-Scan kasus stroke iskemik akut diperoleh menggunakan multidetector CT dengan parameter sebagai berikut memerlukan collimation 16x0.625 mm, tegangan tabung 120 kV, arus tabung 280 mAs, dan titik fokus resolusi tinggi. Pemindaian bertahap dan kelancaran kernel rekonstruksi, dioptimalkan untuk pencitraan otak, dan ketebalan irisan 5 mm.

Pada jurnal Ichikawa (2020) disebutkan bahwa pemeriksaan pasien CT-Scan pada kasus stroke iskemik akut diperoleh menggunakan NCCT dengan parameter antara lain tegangan tabung 120 kVp arus tabung otomatis, 1s rotasi, Field of View 240 mm dan kernel rekonstruksi.

Prosedur pemeriksaan menurut Radhiana (2013) tidak dijelaskan tetapi hasil pasien CT-Scan pada

kasus stroke iskemik akut diperoleh menggunakan NCCT multislice dengan Parameter antara lain ketebalan irisan 5 mm dari basis cranii hingga vertex, tegangan dan arus tabung 120 kVp, 320 mA, FOV 195 mm, 1s/rotasi dan kecepatan meja 15mm/rotasi.

Prosedur pemeriksaan menurut Wu Qiu (2020) tidak dijelaskan tetapi hasil pasien CT-Scan pada kasus stroke iskemik akut dilakukan menggunakan NCCT multislice dengan parameter antara lain tegangan dan arus tabung digunakan 120 kVp, 170 mAs, dan ketebalan irisan 5 mm.

Prosedur pemeriksaan menurut Mainali (2014) tidak dijelaskan tetapi hasil pasien pada kasus stroke iskemik dilakukan menggunakan NCCT dengan parameter antara lain tegangan dan arus tabung 120 kV, 300 mA, waktu pemindaian 1 detik, dan ketebalan irisan 5 mm.

2. Penggunaan Slice Thickness yang Optimal Pada pemeriksaan CT-Scan Kepala pada kasus Stroke Hemorrhagic

Penggunaan slice thickness pada pemeriksaan CT-Scan kepala secara umum yaitu 10 mm (Wijokongko,2016). Menurut Seeram (2009), slice thickness yang digunakan dalam pemeriksaan CT-Scan kepala menggunakan dua range, range pertama dari basic cranii sampai pars petrosum dengan slice thickness 2-5 mm, range kedua dari pars petrosum sampai vertex dengan ketebalan slice thickness 10 mm. Irisan yang lebih tebal meningkatkan definisi materi abu-abu dan putih di otak. Semakin tipis slice thickness, maka semakin baik detail gambaran

yang diperoleh, keakuratan tinggi, serta kalsifikasi dapat ditampakkan.

Menurut Radhiana (2013), Riedel (2012), Saefudin (2015), dan Mainali (2014) penggunaan slice thickness yang direkomendasikan pada CT-Scan kepala kasus stroke hemoragik yaitu menggunakan ketebalan 5 mm. Menurut Radhiana (2013) dan Mainali (2014) pada pemeriksaan NCCT dengan klinis stroke iskemik akut merekomendasikan ketebalan slice thickness 5 mm yang berperan dalam menunjukkan perubahan pada gambaran patologi iskemik awal. Penggunaan slice thickness 5 mm juga dianggap menjadi metode yang akurat untuk mengukur volume perdarahan otak pada kasus stroke hemoragik (Saefudin, 2015). Sedangkan menurut Riedel dkk (2012) pemeriksaan CT-Scan kasus stroke iskemik Dengan menggunakan ketebalan slice thickness sebesar 5 mm mampu untuk mendeteksi vaskular trombotik pada area patologi.

Menurut beberapa literatur, penggunaan slice thickness pada CT-Scan kepala kasus stroke hemoragik dapat dilakukan dengan menggunakan variasi slice thickness berbeda, yaitu penggunaan slice thickness direkomendasikan kurang dari atau sama dengan 1 mm. Salah satunya, menurut Riedel (2012), menyatakan bahwa penggunaan slice thickness yang digunakan sebesar 0,625 mm dapat digunakan pada proses rekonstruksi MIP. Lalu menurut Ichikawa (2020) menyatakan bahwa menggunakan ketebalan irisan kurang lebih 1 mm mampu memiliki kinerja diagnostik yang lebih baik untuk mengidentifikasi tanda arteri

hiperdens pada CT-Scan kepala non kontras dengan rekonstruksi algoritma iteratif hibrida pada pasien stroke iskemik akut.

Penggunaan slice thickness tipis juga direkomendasikan oleh Tolhuisen (2017), yaitu menggunakan slice thickness kurang dari atau sama dengan 2,5 mm. Menurut Tolhuisen, contoh penggunaan hal tersebut dikarenakan pada proses rekonstruksi semakin tipis irisannya akan menghasilkan gambar yang lebih baik.

KESIMPULAN

1. Persiapan dan positioning pasien pada prosedur pemeriksaan CT-Scan kepala pada kasus stroke hemorrhagic, yaitu melepaskan benda logam terdapat pada area kepala dan posisi pasien yang digunakan yaitu posisi supine karena posisi tersebut merupakan posisi paling nyaman untuk pasien dengan kepala dekat dengan gantry. Parameter pemeriksaan yang digunakan antara lain batas atas dan batas bawah ,meliputi basis cranii hingga vertex dengan sudut gantry diatur sejajar Orbitomeatal dengan ketebalan irisan 5 mm, tegangan dan arus tabung menyesuaikan jenis pasien dan standar alat pesawat CT-Scan yang digunakan.
2. Penggunaan slice thickness optimal pada pemeriksaan CT-Scan kepala pada kasus stroke hemoragic masing-masing memiliki kelebihan. Penggunaan slice thickness 5 mm sudah mampu mengidentifikasi perdarahan otak, juga dengan penggunaan slice thickness kurang lebih 2 mm mampu menunjukkan detail

gambaran CT-Scan kepala lebih baik.

SARAN

Sebaiknya dalam pemilihan number of slice thickness tersebut selain mampu mengidentifikasi perdarahan dalam otak juga menunjukkan detail gambaran supaya lebih informatif dalam menilai kelainan dalam perdarahan otak.

DAFTAR PUSTAKA

- Anam, Choirul, Wahyu Setiabudi. 2012. Studi Uniformitas Dosis Radiasi CT Scan pada Fantom Kepala yang Terletak pada Sandaran Kepala. *Jurnal Sains dan Matematika*. 20(2): 41-45
- Bontrager, K. L. 2014. *Text Book of Radiographic Positioning and Related Anatomy Eight Edition*. China: ELSEVIER.
- Bruce W. Long. 2016. *Merrill's Atlas of Radiographic Positioning and Procedure*. Volume 2. Edisi 13. Elsevier. USA
- Bushberg J. T., Seibert J. A., Leidholdt E. M. Jr., Boone J. M. (2002) : *The Essential Physics of Medical Imaging*, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia
- Corwin, EJ 2009, *Buku saku patofisiologi*, 3 edn, EGC, Jakarta.
- Eroschenko VP. . *Atlas histologi difiore*. 12th ed. Jakarta: EGC; 2015
- Ichikawa, Shota, Misaki Hamada, Daiki Watanabe, Osamu Ito, Takafumi Moriya and Hiroyuki Yamamoto. 2020. Optimal slice thickness of brain computed tomography using a hybrid iterative reconstruction algorithm for identifying hyperdense middle cerebral artery sign of acute ischemic stroke. *October 09*. 28(2):309-315. <https://doi.org/10.1007/s10140-020-01864-4>
- Mainali, Shraddha, Mervat Wahba, and Lucas Elijevich, 2014. *Clinical Study Detection of Early Ischemic Changes in Noncontrast CT Head Improved with "Stroke Windows"*. March 09. Volume 2014. <http://dx.doi.org/10.1155/2014/654980>
- Moeller, TB Dan Reif, E. 2007. *Pocket Atlas Of Sectional Anatomy*. Volume 1. Edisi 3. Thieme. New York.
- Qiu, Wu, Hulin Kuang, Ericka Teleg, ohanna M. Ospel, Sung Il Sohn, Mohammed Almekhlafi, Mayank Goyal, Michael D. Hill, Andrew M. Demchuk, Bijoy K. Menon.2020. Machine Learning for Detecting Early Infarction in Acute Stroke with Non-contrast-enhanced CT. *Radiology*. January 28; 2020 Vol. 294, No. 3 DOI: 10.1148/radiol.2020191193
- Radhiana, H, S O Syazarina, M M Shahizon Azura, M A Sobri. 2013. *Non-contrast Computed Tomography in Acute Ischaemic Stroke: A Pictorial Review*. *The Medical journal of Malaysia*. February; 2013 68(1):93-100

- Riedel, Christian H, Julia Zoubie, Stephan Ulmer, Janne Gierthmuehlen, Olav Jansen, Thin-Slice Reconstructions of Nonenhanced CT Images Allow for Detection of Thrombus in Acute Stroke. May 12. 3(9):2319-23.doi: 10.1161/STROKEAHA.112.649921
- Saefudin, Tatan, Nursama Heru Apriantoro, Ekaputra Syarif Hidayat, Schandra Purnamawanti. 2015. The Correlation Between Age and Bleeding Volume in Haemorrhagic Stroke Using Multi Slice CT at District Hospitals in Jakarta. *Global Journal of Health Science*. Apr; 8(4): 152–157 doi: 10.5539/gjhs.v8n4p152.
- Setiadi. (2007). *Anatomi dan Fisiologi Manusia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Seeram E, 2001. *Computed Tomography: physical Principles, clinical applications, and quality control*, Second edition, WB Saunders Company, Philadelphia.
- Seeram, E, 2009. *Computed Tomography: Physical Principles, Clinical Applications, and Quality Control -3rd Edition*. Third. Edited by J. Wilke and L. Held. Elsevier Inc.
- Tolhuisen, M.L, J. Enthoven, E.M.M. Santos, W.J. Niessen, L.F.M. Beenen, D.W.J. Dippel, A. van der Lugt, W.H. van Zwam, Y.B.W.E.M. Roos, R.J. van Oostenbrugge, C.B.L.M. Majoie2, and H.A. Marquering, 2017. The Effect of Non-contrast CT Slice Thickness on Thrombus Density and Perviousness Assessment. September 09. *LNCS 10555*, pp. 168–175, 2017. DOI: 10.1007/978-3-319-67564-0_17
- Wijokongko, Sigit. Dkk. 2016. *Protokol Radiologi Radiografi Konvensional Kedokteran Nuklir Radioterapi CT-Scan dan MRI*. Jilid II. Inti Medika Pustaka:Magelang.
- Yueniwati, Yuyun. 2016. *Memahami Computed Tomography scan*. In Ruri erlangga, ed. *Pencitraan pada stroke*. Malang Indonesia: UB press.