



1290005075

TCE/UNICAMP  
Sca44i  
FOP

JOSÉ LEVY SCALETTI JÚNIOR

# IMPORTÂNCIA DA RADIOGRAFIA DE MÃO E PUNHO

Monografia apresentada à faculdade  
de Odontologia de Piracicaba, da  
Universidade Estadual de Campinas,  
como requisito para obtenção de  
título de especialista em Radiologia  
Odontológica

PIRACICABA  
2001

JOSÉ LEVY SCALETTI JÚNIOR

# IMPORTÂNCIA DA RADIOGRAFIA DE MÃO E PUNHO

Monografia apresentada à faculdade  
de Odontologia de Piracicaba, da  
Universidade Estadual de Campinas,  
como requisito para obtenção de  
título de especialista em Radiologia  
Odontológica

Orientador: Prof. Dr. Frab Norberto  
Bóscolo

044

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA  
BIBLIOTECA

PIRACICABA  
2001

25/7 321

N.º Classif.	
N.º autor	Sca44i
v.	
Tombo	m. 044

Unidade - FOP/UNICAMP

TOE / UNICAMP

Sca44i Ed

Vol..... Ex.....

Tombo 5075

C  D

Proc. 16P.134/2010

Preço R\$ 11,00

Data 20/11/10

Registro 775325

### Ficha Catalográfica

Sca44i	<p>Scaletti Júnior, José Levy .          Importância da radiografia de mão e punho. / José Levy Scaletti Júnior. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2001.          46f. : il.</p> <p>Orientador : Prof. Dr. Frab Norberto Bóscolo.          Monografia (Especialização) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.</p> <p>1. Maturação. 2. Ossos – Crescimento. I. Bóscolo, Frab Norberto. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.</p>
--------	--

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Marilene Girello CRB/8-6159, da Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP.

Dedico este trabalho à minha mãe  
Maria Cristina Viliotti Scaletti,  
pelo seu carinho e amor presente  
em todos os meus momentos de  
vida.

Dedico também ao meu irmão  
Huberdan Scaletti Neto, pela  
sua atenção, ajuda e carinho  
inesgotáveis.

*“ Eu não estou me afogando nem pessoal, nem profissional nem criativamente. Não estou sequer ofegante. Estou nadando, vendo a praia. Eu vou chegar lá. ”*

Chico Buarque de Holanda

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Dr. Frab Norberto Bóscolo pela orientação para que este trabalho pudesse ser realizado e pelos conhecimentos passados durante o curso.

Ao Prof. Dr. Francisco Haiter Neto pelo conhecimento transmitido e atenção dada a nós alunos.

Ao Prof. Dr. Agenor Montebelo Filho pelos ensinamentos passados e pela amizade firmada no decorrer deste curso.

À Prof. Dr. Solange pelos ensinamentos passados e atenção nos momentos de dúvidas.

À Prof. Dr. Érica Kranemburry de Moraes pela atenção despendida para que este trabalho pudesse ser realizado e por sua grande amizade.

Aos amigos da especialização : Gustavo, Júlio, Eurico, Daniela, Denilton, Paulo, Ana Paula, Thalia, Dora, Náida, Andréia, Val e Giselda, pela ótima convivência durante a realização deste curso e amizades firmadas, levarei todos com saudades.

À Heloisa Maria Ceccotti e Marilene Girello pela atenção dada nos momentos de dúvida e ajuda para a realização deste trabalho.

A todas as pessoas que ajudaram direta e indiretamente para que este trabalho pudesse ser realizado, deixo meus agradecimentos.

## SUMÁRIO

RESUMO	7
ABSTRACT	8
1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO DA LITERATURA	11
2.1 OSTEOGÊNESE	11
2.2 REVISÃO ANATÔMICA : MÃO E PUNHO	13
2.3 TOMADA RADIOGRÁFICA	15
2.4 ESTÁGIOS EPIFISÁRIOS	16
3 DISCUSSÃO	22
4 CONCLUSÃO	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
ANEXO	27

## RESUMO

A idade óssea permite descrever o desenvolvimento e a seqüência de diferentes centros de ossificação do corpo, sendo que a maioria dos autores recomenda a avaliação radiográfica dos ossos da mão e punho esquerdo, uma vez que o desenvolvimento desta área se processa paralelamente ao das demais regiões do corpo (pé e calcâneo, quadril e joelho) e, também, para evitar que o paciente seja exposto à radiação ionizante.

## **ABSTRACT**

The bone's age is permit to describ the development and the sequence are described as the different centers of human body's ossification; where; after analyse the different centers of body's ossificacion, most of authors recommend the estimate radiograph of hand bone and left fist bone, think of the development of this area proced parallet to the other places of body (foot and calcaneus, hip joint and elbow) and to avoid the pacient being exposed agaist unnecessary ionised radiation.

## 1 INTRODUÇÃO

A integridade do organismo humano em associação com o impulso genético para o crescimento em conjunto com os sistemas endócrino e nervoso são fatores determinantes que levam o indivíduo à idade adulta, de forma paralela ao desenvolvimento que corresponde ao aumento da especificidade das células do organismo em realizar funções cada vez mais complexas. (SEDENHO & SAKIMA, 1982)

Mesmo sabendo que o crescimento e o desenvolvimento obedecem uma sequência ordenada de fatores, o ritmo de maturação apresenta muitas variações. (WILSON & FOSTER, 1988)

Se uma criança fosse analisada, pode-se notar que o desempenho do crescimento dela é melhor observado em relação ao seu estágio de maturidade física do que se comparado à sua idade cronológica. (LEJARRAGA, 1976)

A idade cronológica da criança fornece informações imprecisas sobre o que realmente queremos avaliar.

Segundo os autores SEDENHO & SAKIMA (1982); TAVANO (1994) e KITAMURA (1995), a maturidade física se traduz através de idades: óssea, dentária, estatural, cicumpuberal e mental.

A idade óssea é mais fiel se comparada com a idade biológica, pois a que melhor indica o grau de crescimento, desenvolvimento e maturação para uma determinada época na vida de uma pessoa.

MALINA (1971) descreveu três categorias de informações obtidas radiograficamente:

a) aparecimento inicial de centros ósseos específicos, indicando aposição óssea sobre a cartilagem.

b) a definição e a caracterização dos ossos através da diferenciação na sua forma.

c) fusão das epífises com suas respectivas diáfises. No caso dos ossos arredondados ou irregulares, o momento em que atingem os seus contornos e configurações apropriadas.

Qualquer parte do corpo pode ser utilizado para determinar este parâmetro de desenvolvimento; contudo, em termos práticos, a região da mão e punho esquerdo é a mais conveniente pelo menos depois que a criança completa dois anos, devido a presença de vários ossos e epífises numa área tão pequena e fácil de ser radiografada.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 OSTEOGÊNESE

Os ossos correspondem à estrutura sobre a qual o corpo humano é moldado, funciona como se fosse um arcabouço para a sustentação das demais estruturas. O esqueleto possui, entre outras, as seguintes funções (MARCONDES, 1992):

- a) sustentação do organismo;
- b) proteção de órgãos nobres;
- c) proteção da medula hematopoiética;
- d) participação do metabolismo mineral (Constitue o maior depósito corpóreo de cálcio, fósforo e magnésio).

Os ossos podem ser classificados de acordo com a sua forma em: longos, curtos, planos e irregulares.

Ossos Longos: são aqueles cujo comprimento é maior que a largura e a espessura. Correspondem por exemplo: clavícula, fêmur, metacárpicos, metatársicos e falanges.

Cada osso longo tem um corpo e duas extremidades que, geralmente, são articulares. O corpo do osso longo é chamado de diáfise; e as extremidades comumente mais largas do que as diáfises são conhecidas por epífises.

Ossos curtos: as principais dimensões dos ossos curtos (comprimento, largura e espessura) são aproximadamente iguais. E são encontrados principalmente nas mãos e nos pés alojados nas intimidades de tendões ou de cápsulas articulares.

Ossos Planos: correspondem às costelas, ao esterno, à escápula e a muitos ossos do crânio. São mais recurvados e delgados que os ossos planos.

Ossos Irregulares: são aqueles que não se adequam às outras classificações, correspondem a muitos ossos do crânio, quadril e vértebras.

Ossos Acessórios: também chamados de supra numerários são os que não estão presentes regularmente. Esses ossos são em geral do tipo plano ou curto, sendo encontrados principalmente nas mãos e nos pés.

Ossos Sesamóides: os ossos sesamóides (um tipo de osso curto) são encontrados principalmente nas mãos e nos pés, alojados na intimidade de tendões ou de cápsulas articulares.

## 2.2 REVISÃO ANATÔMICA: MÃO E PUNHO

Segundo WICKE (1987); TAVANO (1994) e KITAMURA (1995), a mão é formada por vinte e sete ossos, sendo, estes, divididos em três grandes grupos: carpo, metacarpo e falanges.

Os ossos do carpo são em número de oito, os quais são dispostos em duas fileiras de quatro; formando um conjunto retangular onde o seu diâmetro transversal predomina sobre o vertical. No sentido látero-medial, os ossos da mão são:

Escafóide: é o osso mais volumoso desta fileira, também chamado de navicular devido a sua semelhança com um barquinho;

Semilunar: possui uma concavidade profunda na sua superfície inferior e tem o aspecto de uma meia lua;

Piramidal: tem a forma de uma pirâmide com a base voltada para cima e para fora;

Pisiforme: é o menor osso do carpo, possui forma arredondada, semelhante a uma ervilha. É o último a se ossificar. Encontra-se à frente do piramidal.

Os ossos da fileira distal são:

Trapézio: situado entre o osso escafóide e a epífise do primeiro metacarpo;

Trapezóide: é mais largo dorsal do que ventralmente e articula-se com o escafoíde, o segundo metacarpo, o trapézio e o capitato;

Capitato: é o maior dos ossos do carpo e o primeiro a sofrer o processo de ossificação. Possui uma cabeça arredondada superiormente que se aloja na concavidade do semilunar e do escafoíde.

Hamato: assemelha-se a uma pirâmide com sua base em relação com os dois últimos metacarpos. Possui um hâmuló saliente e palpável em sua face palmar.

São todos ossos curtos, formados por uma central de tecido esponjoso envolta por uma camada delgada de tecido compacto e apresentam uma forma cubóide, com suas respectivas seis faces para articulação com os ossos vizinhos: superior, inferior, anterior, posterior, exterior e interior. O osso pisiforme é a exceção desta morfologia já que apresenta só quatro faces: anterior, posterior, externa e interna.

Os ossos do metacarpo unem o carpo às falanges e são numeradas de um a cinco, do polegar ao dedo mínimo. O primeiro é o mais curto o segundo o mais longo, e eles decrescem em comprimento do segundo ao quinto.

Os ossos do metacarpo são formados por um corpo e por duas extremidades. As distais ou cabeça se articulam com as falanges proximais e formam os nós do punho. A extremidade proximal ou base, nos lados adjacentes, tem facetas para os metacarpos vizinhos, apenas o primeiro metacarpo não se articula com o vizinho.

As falanges se apresentam em número de três em cada dedo, exceto o polegar, que tem somente duas. A falange proximal articula-se com o metacárpico, a falange distal é livre em sua extremidade distal e a falange média esta colocada entre as duas. Cada falange tem uma base, dirigida proximalmente, uma cabeça em sua extremidade distal e um corpo interposto. Os nós dos dedos são formados pelas cabeças das falanges proximal e média.

Completando este quadro ósseo, tem-se os ossos do punho, que corresponde às extremidades distais da ulna e do rádio (Figura 1, Anexo).

À extremidade distal inclui a cabeça da ulna com seu processo estilóide. Este é pequeno e cônico, sendo medial e posterior ao resto da cabeça, da qual esta separada por um sulco, nesse sulco esta inserido o disco articular.

A extremidade distal do rádio é dilatada e apresenta, na sua base medial, a incisura ulnar côncava, cujas bordas inferiores dão inserção ao disco articular. A face lateral apresenta o processo estilóide.

### **2.3 TOMADA RADIOGRÁFICA**

Na obtenção da radiografia para a determinação da idade óssea pelo índice carpal, deve-se utilizar a mão esquerda, por questão de padronização. O paciente sentado a mesa, coloca a palma da mão esquerda para baixo sobre o chassis, onde o eixo do dedo médio fica em linha direta com o antebraço, os dedos entreabertos e o polegar devem fazer um ângulo de mais ou menos 30 graus com o dedo indicador.

O tubo é centralizado exatamente sobre a cabeça do terceiro metacarpo em uma distância tubo/filme de 1,52m. Na incidência palmar, é obtida a imagem dorso-palmar de todos os dedos, e uma imagem lateral do polegar.

## 2.4 ESTÁGIOS EPIFISÁRIOS

Denomina-se estágio epifisário, o grau de ossificação da cartilagem de crescimento localizada entre a epífise e a diáfise e portanto a maneira pela qual a epífise inicia e aumenta sua ossificação, até que se una a diáfise nos ossos longos.

Esses estágios epifisários ocorrem primeiro nas falanges médias; também a sequência de ocorrência destes fenômenos epifisários ocorrem primeiro no polegar indo em direção ao mínimo (Figura 1, Anexo).

Radiograficamente, em ossos muito jovens, as epífises não são visualizadas. Em seguida aparece um pequeno ponto de ossificação que vai aumentando em lateralidade até chegar à mesma largura da diáfise. A partir daí a epífise começa a emitir prolongamento lateral (capeamento), depois a porção central da cartilagem vai sendo substituída pela fusão óssea (união inicial) e finalmente observa-se uma fusão total visualizando-se somente uma linha de união, formando a união total (Figura 2, Anexo).

É possível colocar todos esses estágios de acontecimentos numa curva padrão de velocidade de crescimento estatural e estágios de ossificação da mão e do punho (MARTINS, 1979) (Figura 3, Anexo).

Serão descritos, a seguir, os estágios epifisários e momentos de ossificação encontrados na curva padrão, explicando o significado de cada uma, assim como o estágio em que eles se encontram em relação ao surto de crescimento puberal (SCP).

O período do início ao final do surto de crescimento puberal dura aproximadamente 2 anos, sendo que o pico de velocidade de crescimento puberal (PVCP=momento de máxima velocidade) ocorre por volta de 1 ano após o início do surto de crescimento puberal (SCP).

a) FD = epífises das falanges distais com a mesma largura das diáfises.

Faltam aproximadamente 2 anos para o início do surto de crescimento puberal (SCP) (Figura 4, Anexo).

b) FP = epífises das falanges proximais com a mesma largura das diáfises.

Faltam aproximadamente 1 ano para o início do surto de crescimento puberal (SCP) (Figura 5, Anexo).

c) FM = epífises das falanges medianas com a mesma largura das diáfises.

Faltam aproximadamente de 4 a 6 meses para o início do surto de crescimento puberal (SCP) (Figura 6, Anexo).

d) G1 = início do aparecimento do gancho radiopaco no osso ganchoso. O estágio G1 determina o início do surto de crescimento puberal (SCP) e é a época adequada para o início dos tratamentos ortodônticos

principalmente nas más oclusões esqueléticas. Sua identificação é importante para um melhor aproveitamento de toda a extensão do surto, sendo o momento em que o crescimento torna-se intenso em direção ao pico de velocidade de crescimento puberal (PVCP) (Figura 7, Anexo).

e) Psi = Visualização do osso psiforme. A ossificação do psiforme pode ser usada como indicador do início da adolescência. Está situado numa posição tal que sua imagem radiográfica confunde-se com o osso piramidal e, assim, o início de sua ossificação muitas vezes é de difícil visualização.

f) R = epífise do rádio com a mesma largura da diáfise. Os três eventos (G1, Psi e R) na maioria dos indivíduos precedem o pico de velocidade de crescimento puberal (PVCP) (Figura 8, Anexo).

g) FDcap = capeamento epifisário nas falanges distais (Figura 8, Anexo).

h) S = visualização do osso sesamóide. A ossificação do sesamóide aparece em forma de amêndoa, localizada entre a distal do metacarpo 1 e a epífise da falange proximal do polegar (junta metacarpo-falangeal do dedo polegar). Sua ossificação inicia-se 6 meses após o início do surto de crescimento puberal (SCP) e termina quando ocorre o início da união epífise-diáfise da falange proximal do polegar. Os primeiros sinais de ossificação aparecem nas diferentes raças, em média, entre 10 e 12 anos nos indivíduos do sexo feminino e entre 12 e 15 anos nos indivíduos do sexo masculino.

O sesamóide nunca surge após o pico de velocidade de crescimento puberal (PVCP) e sua imagem radiográfica com contornos nítidos indica que o

PVCP já ocorreu e, portanto, o crescimento futuro será progressivamente menor em velocidade (Figura 9, Anexo).

l) G2 = gancho radiopaco nitidamente visível no corpo do osso ganchoso. Faltam aproximadamente 3 meses para o pico de velocidade de crescimento puberal (Figura 10, Anexo).

j) FP = capeamento epifisário nas falanges proximais (Figura 11, Anexo).

k) FM cap = capeamento epifisário nas falanges medianas (Figura 12, Anexo).

Os estágios epifisários FP e FM cap, correspondem ao pico de velocidade de crescimento puberal (PVCP) e indicam que já se passou 1 ano dentro do surto de crescimento puberal. Os aparelhos extrabucais e ortopédico-funcionais já devem ter atingido seus objetivos, sendo a época ideal para a bandagem total do aparelho corretivo.

l) R cap = capeamento epifisário no rádio. Já se passaram aproximadamente 3 meses após o pico de velocidade de crescimento puberal (PVCP) (Figura 13, Anexo).

m) M = momento da menarca. Para os indivíduos do sexo feminino a menarca ou primeira menstruação é um excelente indicativo de que o surto de crescimento puberal (SCP) já está próximo do seu final (faltam aproximadamente 6 meses para o final do surto). A simples indagação à paciente sobre este fato poderá evitar a tomada radiográfica de mão e punho.

O momento da menarca tem se tornado cada vez mais precoce nos países industrializados. Na Europa, no século XIX, ocorria em média entre 15 e 17 anos de idade enquanto que atualmente aparece entre 12,5 e 13 anos de idade.

Acredita-se que esta precocidade se deva a uma melhor nutrição, menos enfermidades, maior exposição à luz solar e aumento de estimulação psicossocial.

n) FD ui = início da união das falanges distais. Este estágio está altamente correlacionado com a menarca que acontece nos indivíduos do sexo feminino e também indica que faltam aproximadamente 6 meses para o final do surto de crescimento puberal (SCP) (Figura 14, Anexo).

o) FP ui = ocorre o início da união epifisária nas falanges proximais (Figura 15, Anexo).

p) FM ui = ocorre o início da união epifisária nas falanges medianas (Figura 16, Anexo).

q) FD ut = união total epifisária nas falanges distais. Indica o final do surto de crescimento puberal (SCP) mas não o final do crescimento. Os objetivos do tratamento ortodôntico deveriam ser atingidos até FD ut (Figura 17, Anexo).

r) FP ut = neste estágio temos união total epifisária nas falanges proximais (Figura 18, Anexo).

s) FM ut = ocorre neste estágio a união total epifisária nas falanges medianas (Figura 19, Anexo).

O período que vai do fim do surto de crescimento puberal (SCP) até o final do crescimento (R ut) varia em média de 2 a 4 anos.

t) R ut = união total epifisária no rádio. Indica o final do crescimento na maxila. No entanto, o crescimento estatutal, corporal e da cabeça da mandíbula só cessam 1 a 2 anos após a união total do rádio (R ut). Assim, enquanto existir a linha radiolúcida de cartilagem entre epífise e diáfise ao nível do rádio, estatura e mandíbula continuam crescendo. Isto, de certa forma, explica o crescimento terminal da mandíbula observado na clínica, algumas vezes contribuindo para um apinhamento na região de incisivos inferiores durante a fase de pós-contenção.

O término real do crescimento (senilidade do rádio) determina o final da contenção e o momento propício para se fazerem as cirurgias ortognáticas (Figura 20, Anexo).

Todos esses eventos de ossificação e estágios epifisários ocorrem em uma seqüência, porém, para a utilização da curva deve-se considerar sempre o evento mais maduro, ou seja, o que estiver mais avançado. Como exemplo, pode-se ter uma radiografia onde as falanges medianas, a epífise e a diáfise ainda não estão iguais, porém, já é possível visualizar o psiforme. Essa criança portanto já iniciou o surto de crescimento puberal (SCP).

### **3 DISCUSSÃO**

Comparando as palavras crescimento desenvolvimento e maturação observamos que cada uma contém conceitos não presentes nos outros, e há também uma superposição entre estas. Às vezes são sinônimos, em outras não o são (MOYERS, 1987).

Crescimento pode ser definido como as mudanças normais quantidade de substância viva; é o aspecto quantitativo do desenvolvimento biológico, e é medido em unidades de aumento por unidades de tempo, como, por exemplo, gramas por dia, polegadas por ano etc. Tipicamente, iguala-se o crescimento com aumento, mas há situações em que o crescimento resulta em diminuição normal de tamanho, por exemplo, o tino após a puberdade.

Desenvolvimento pode ser definido como toda a série de eventos em seqüências normais entre a fertilização do ovo e o estado adulto, é o aumento em especificidade das células.

Maturação significa pleno desenvolvimento, estabilizado pelo crescimento e desenvolvimento.

Idade determina um estágio de vida, bem como a medida desse crescimento, podendo ser expressa e confirmada pela cronologia da idade óssea e dental.

A idade óssea ou esquelética tem sido amplamente utilizada para caracterizar o complexo processo de crescimento e desenvolvimento da criança.

Usa-se de forma geral como índice de desenvolvimento esquelético a aparência radiográfica dos ossos da mão e punho esquerdo, considerando que o desenvolvimento desta área se processa de forma paralela ao das demais regiões do corpo. A este fato deve-se acrescentar também o fato da área ser pequena, facilmente radiografável e de apresentar notável quantidade de ossos e epífises, possibilitando ainda adequada proteção ao paciente contra a ação deletéria das radiações ionizantes, ou seja, com uma dosagem de radiação mínima, proporciona informação sobre 30 ossos ou cerca de 10 por cento de todo o esqueleto. A região da mão e punho por apresentar grande diversidade de núcleos epifisários, permite a observação evolutiva desde o período neonatal até o final da puberdade.

É importante ressaltar que não há diferença significativa entre a mão esquerda e a direita, sendo porém o esquerdo usado como padrão (LONGUI, 1996).

Entre os métodos que utilizam as radiografias de mão e punho para avaliação da idade óssea, destacam-se o de GREULICH & PYLE (1950) e o método de TANNER & WHITEHOUSE (1983).

## 4 CONCLUSÃO

Embora exista uma seqüência ordenada de crescimento e desenvolvimento, o ritmo de maturação apresenta variações entre diferentes indivíduos; portanto, o desempenho da criança em crescer é melhor observado e avaliado se analisarmos um indicador de maturidade física, como, por exemplo, a radiografia de mão e punho, e não a idade cronológica.

Usa-se, preferencialmente, radiografias de mão e punho esquerdo, pela facilidade de obtenção, pelo desenvolvimento da região se processar paralelamente ao das demais regiões do corpo humano, pela notável quantidade de ossos e epífises e adequada proteção para o paciente contra as radiações ionizantes.

A radiografia de mão e punho é um importante indicador do estágio de maturidade esquelética, no diagnóstico da idade óssea do paciente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GREULICH, W.W.; PYLE, S.I. **Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist**. 2.ed. California: Stanford University Press, 1950.

KITAMURA, F.A. **Avaliação comparativa entre idade óssea dental através de radiografias panorâmicas e de radiografias de mão e punho**. São Paulo, 1995. Monografia - Escola de aperfeiçoamento profissional de Campinas.

LEJARRAGA, H. Maduración infantil: una aproximación pediátrica a algunos métodos para su evaluación. **Rev Hosp Niños**, Buenos Aires, v.18, n.70, 1976.

LONGUI, C.A. A determinação da idade óssea na avaliação do crescimento. NESTLE - serviço de informações científicas. **Temas de Pediatria**, n.61, 1996.

MALINA, R.M. A consideration of factors underlying the selection of methods in the assessment of skeletal maturity. **Am J Phys Anthropol**, New York, v.35, p.341-346, 1971.

MARCONDES, E. Crescimento e desenvolvimento. In: **PEDIATRIA básica**. 8.ed. São Paulo: Sarvier, 1992. p.42-44.

MOYERS, E.M. **Ortodontia**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987. 669p.

SEDENHO, N.; SAKIMA, T. Estudo comparativo entre o desenvolvimento ósseo e o dentário em indivíduos do sexo masculino. **Rev Soc Paul Ortod**, São Paulo, v.15, n.2, p.98-107, maio/ago. 1982.

TANNER, J.M.; WHITEHOUSE, R.H. **Assessment of skeletal maturity and prediction of adult height (TW2 method)**. 2.ed. London: Academic Press, 1983. 108p.

TAVANO, O. **A radiografia carpal como estimador de idade óssea e do crescimento e desenvolvimento**. Bauru, 1994.

WICKE, L. **Atlas of radiologic anatomy**. 14.ed. Munich: Urban & Schwarzenberg, 1987.

WILSON, J.D.; FOSTER, D.W. **Tratado de endocrinologia**. 7.ed. São Paulo: Manole, 1988. p.197.

## ANEXO

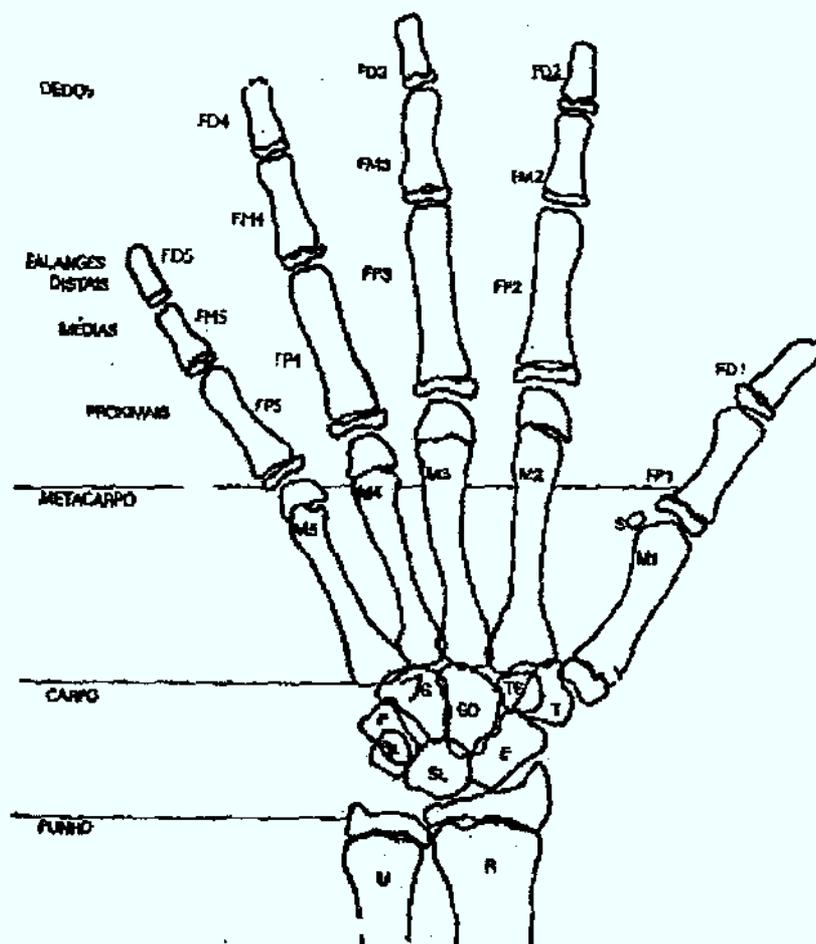


FIGURA 1 – Ossos da mão e punho

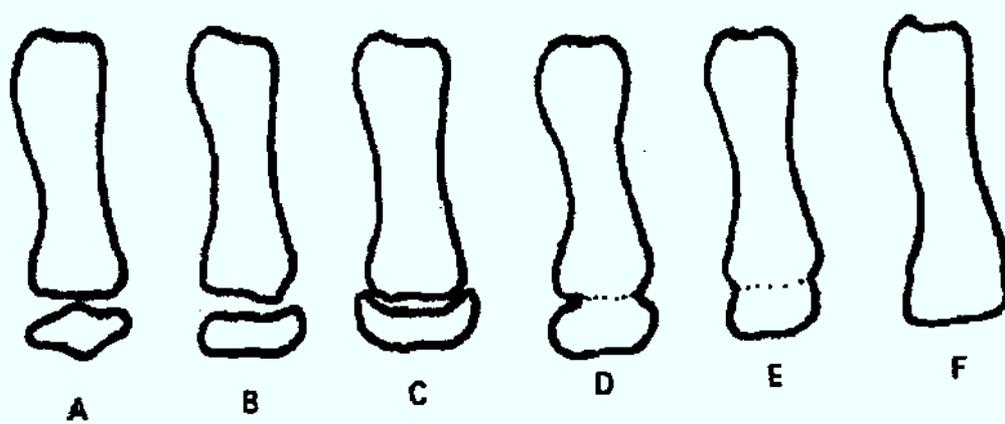


FIGURA 2 – Estágios Epifisários

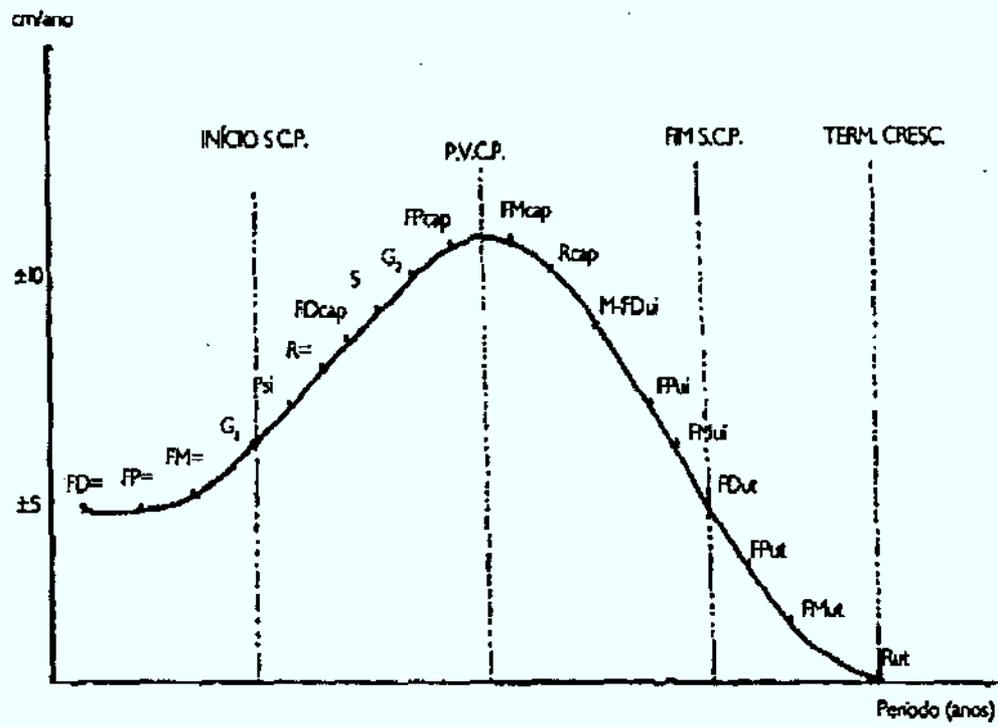


FIGURA 3 – Curva padrão de velocidade de crescimento

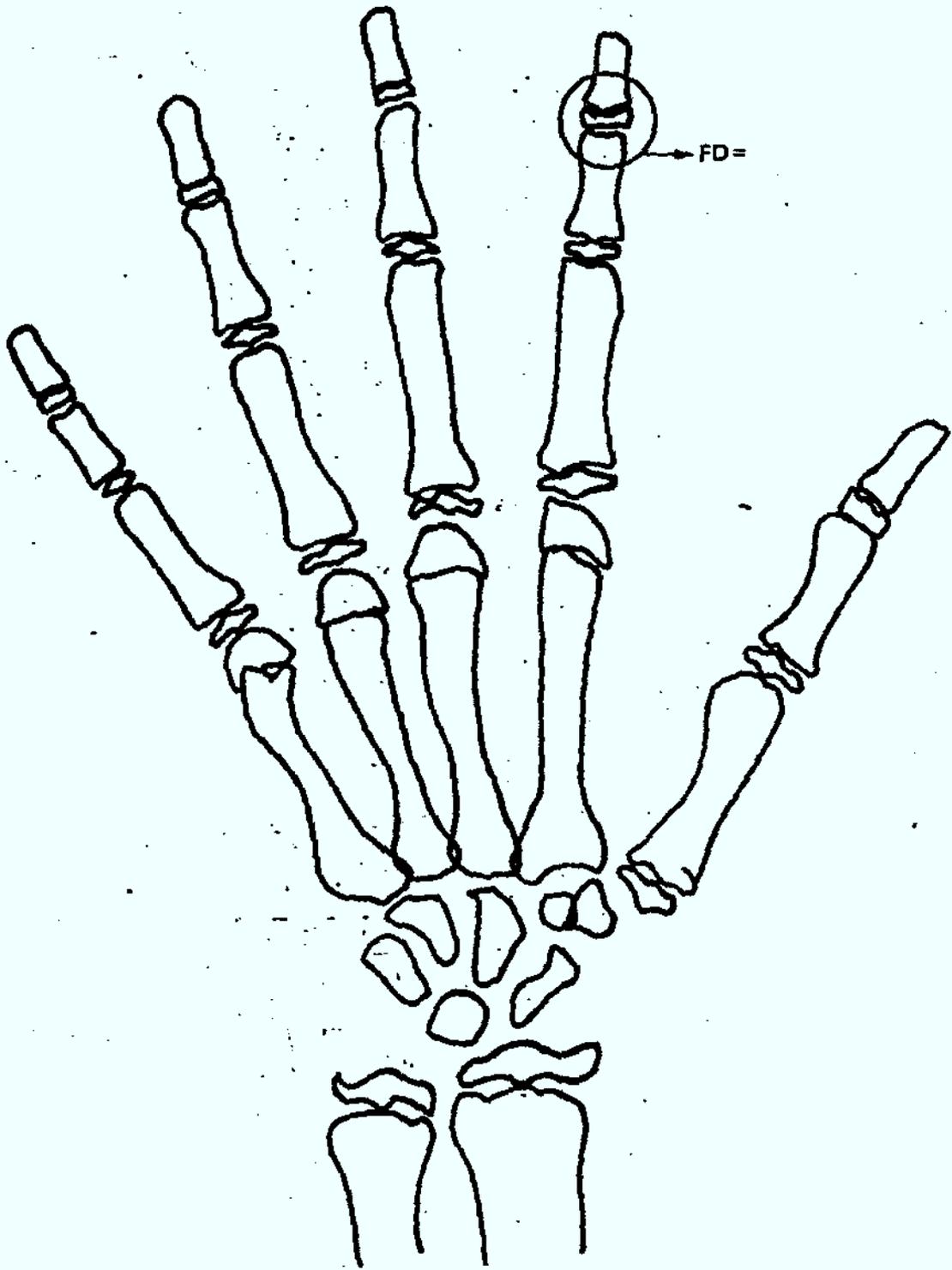


FIGURA 4 - FD

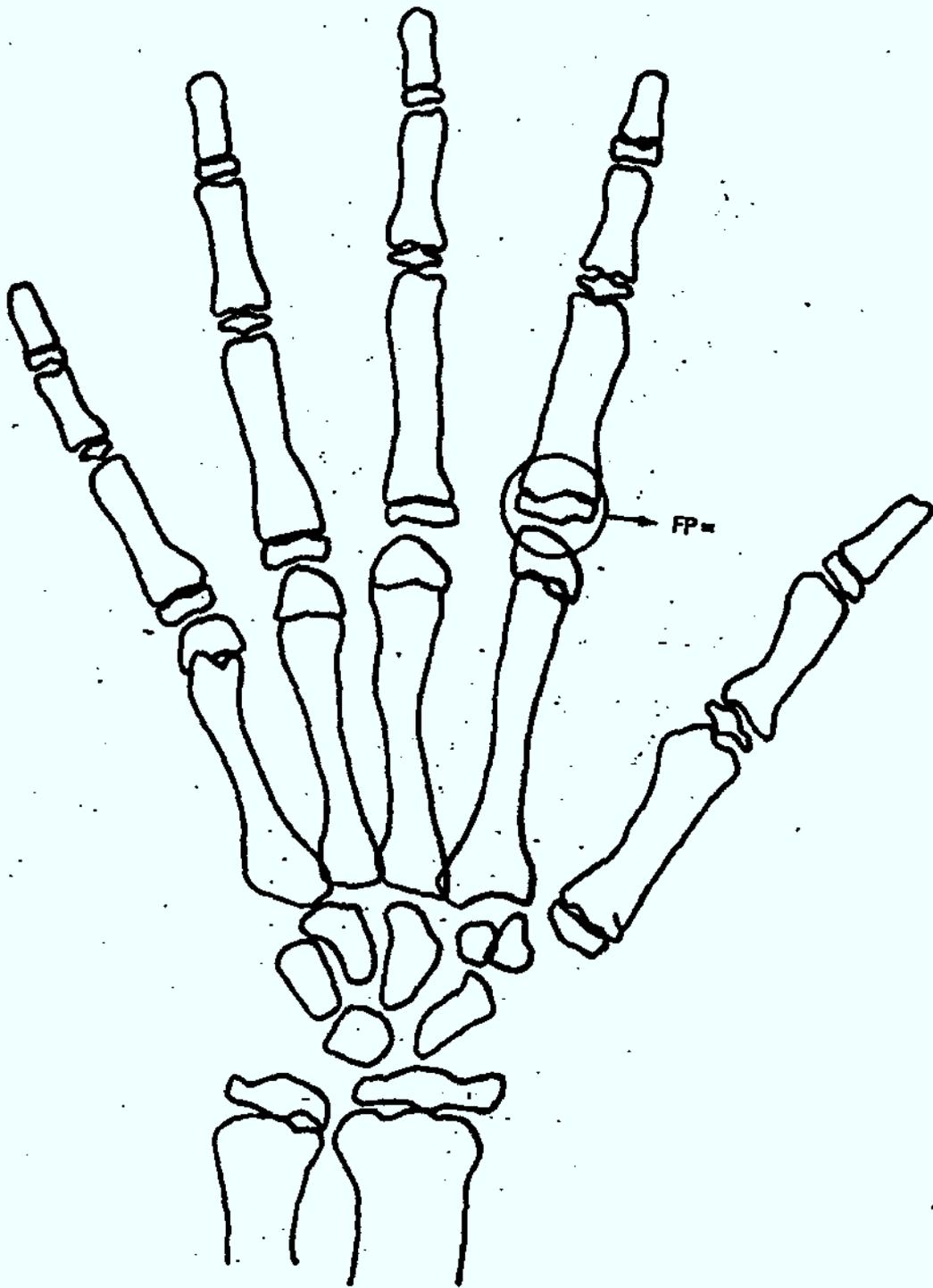


FIGURA 5 - FP

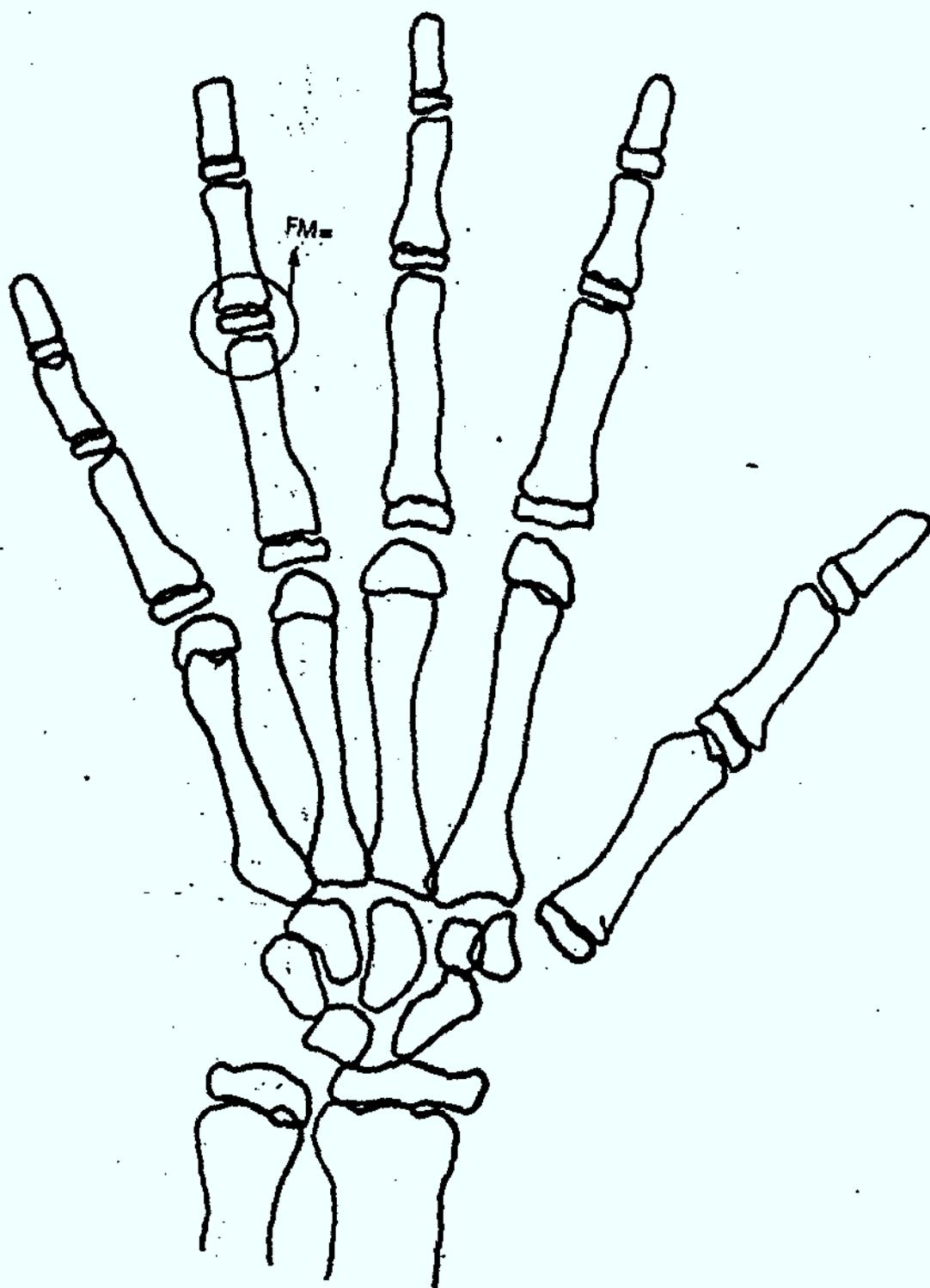


FIGURA 6 - FM

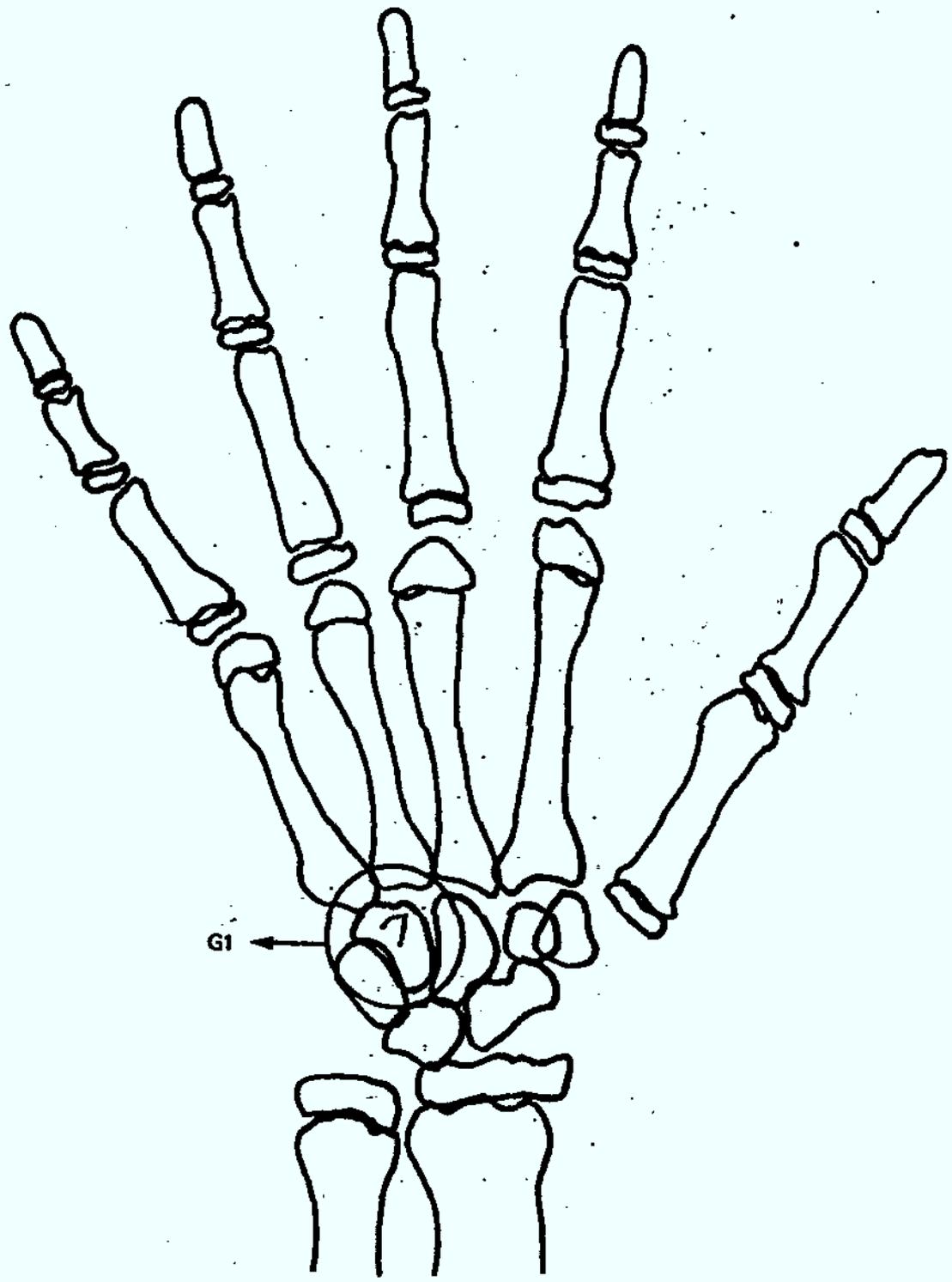


FIGURA 7 - G1



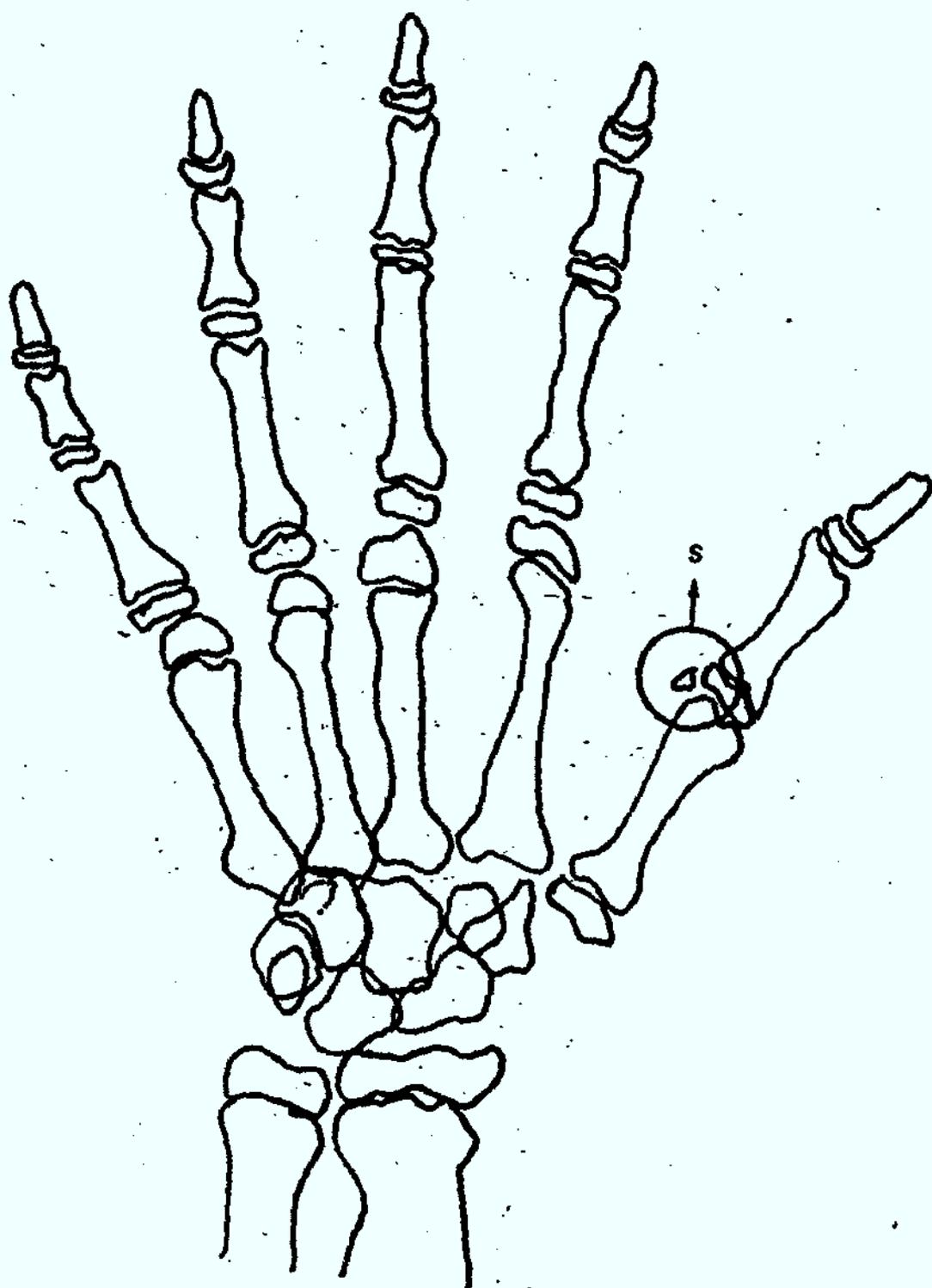


FIGURA 9 - S

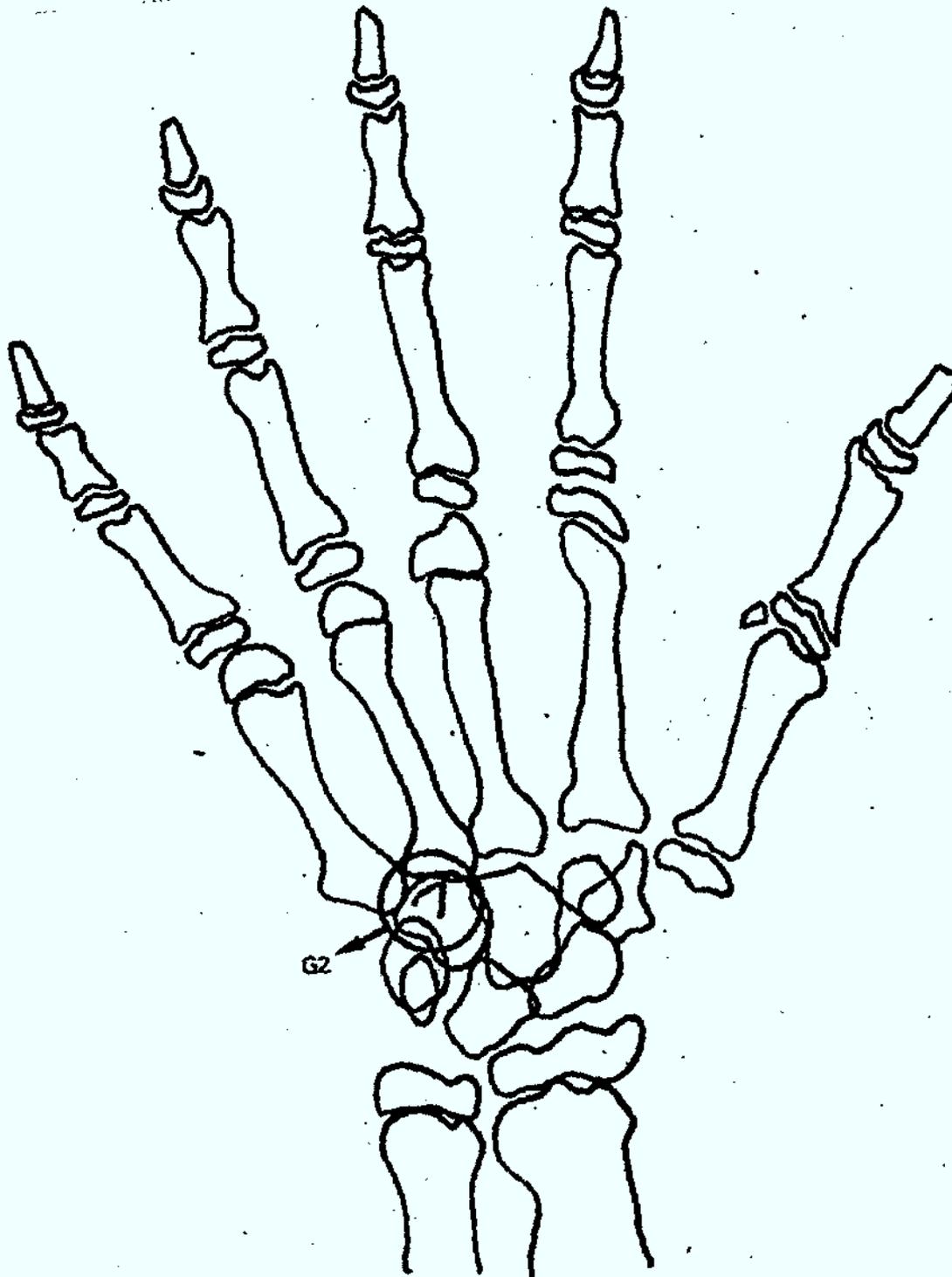


FIGURA 10 - G2

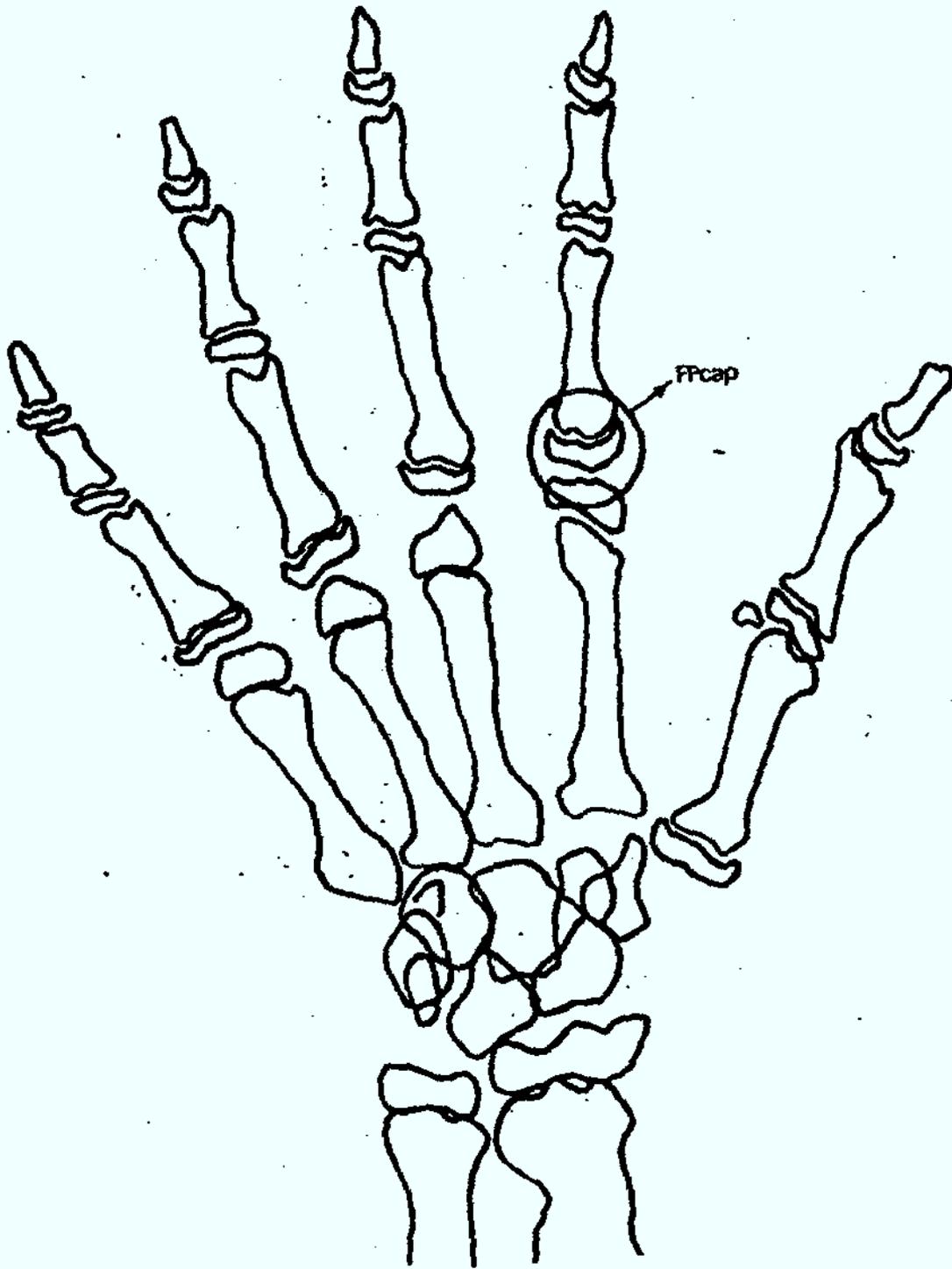


FIGURA 11 - FP cap

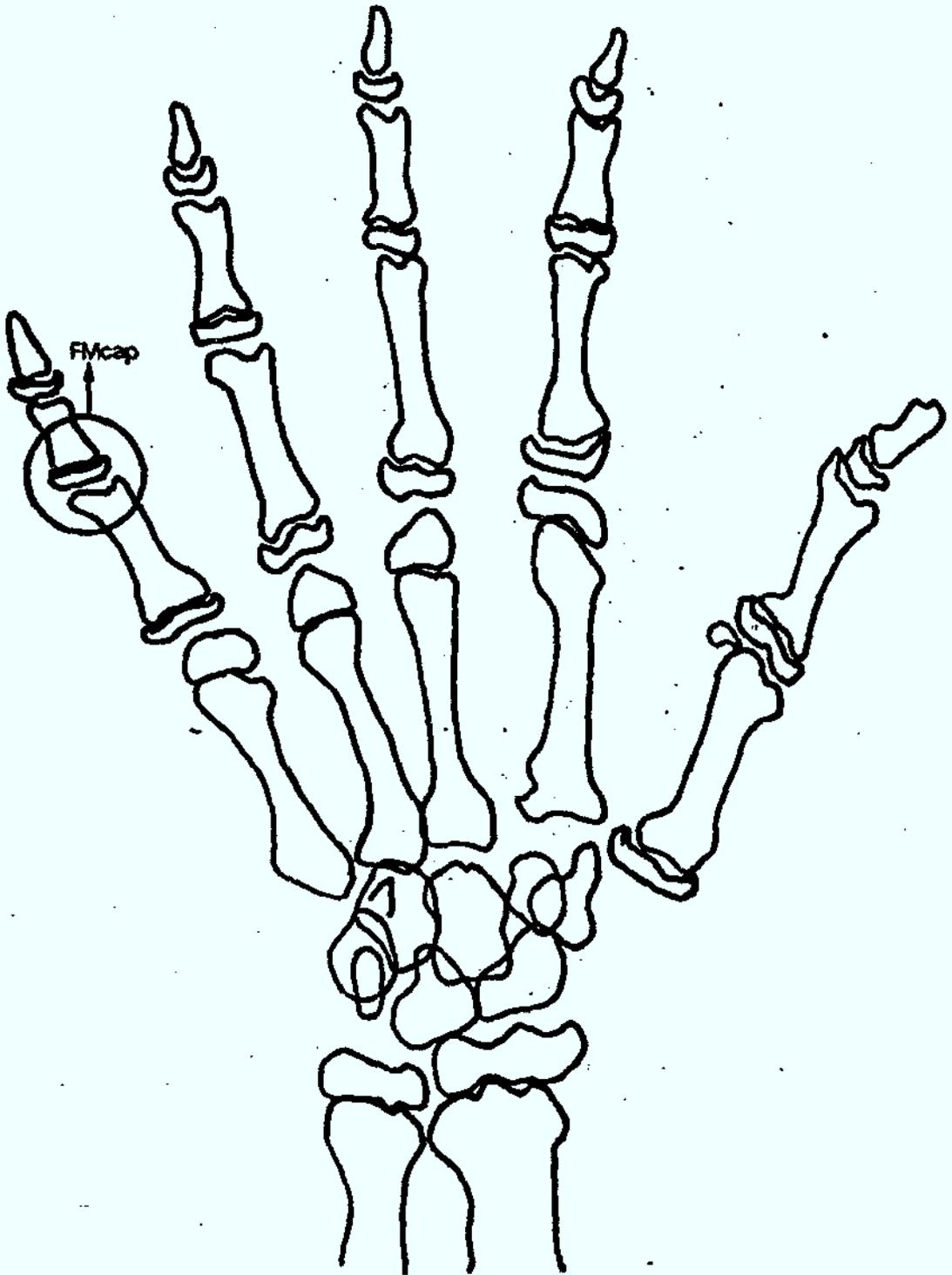


FIGURA 12 – FM cap

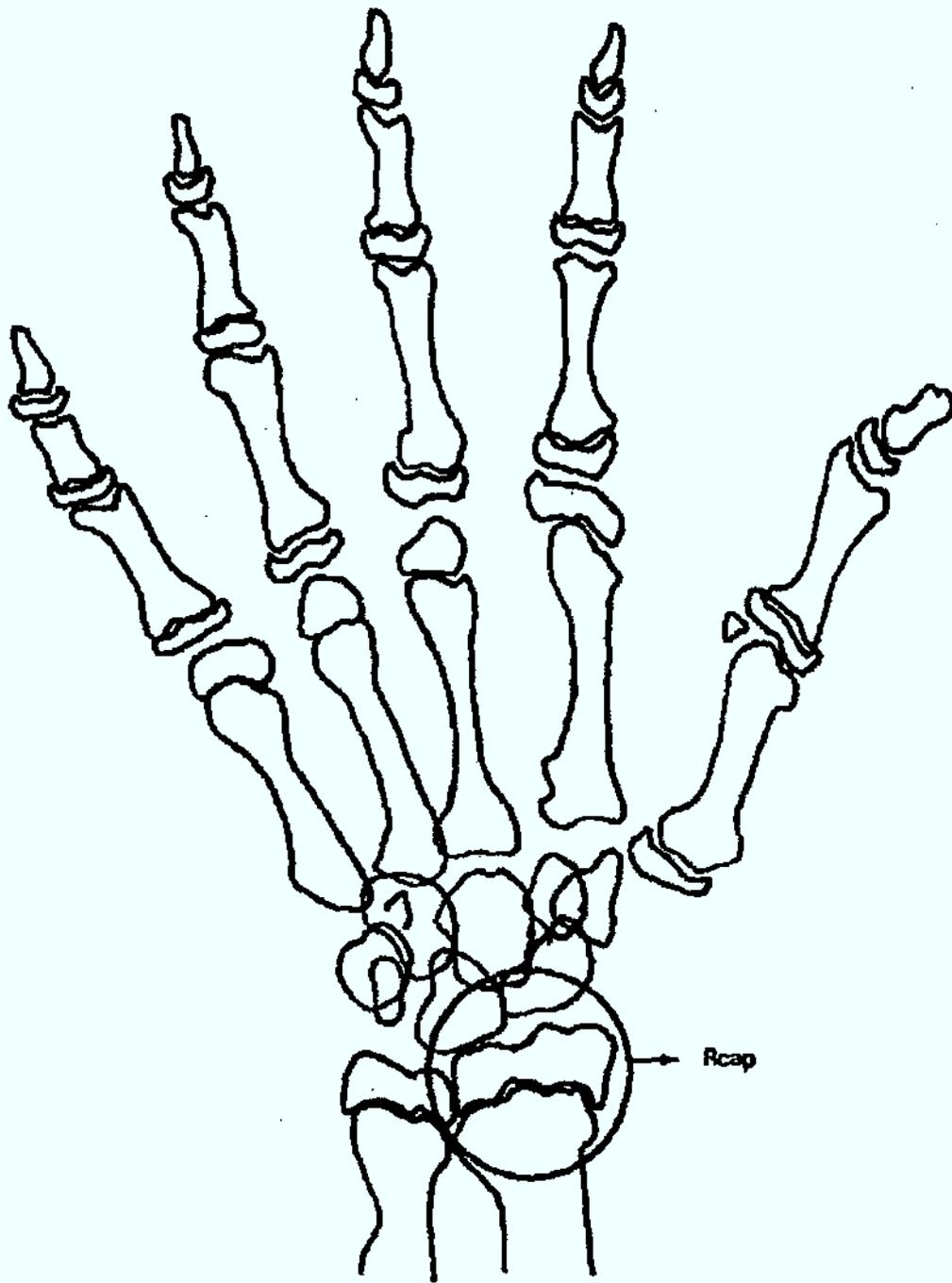


FIGURA 13 - Rcap

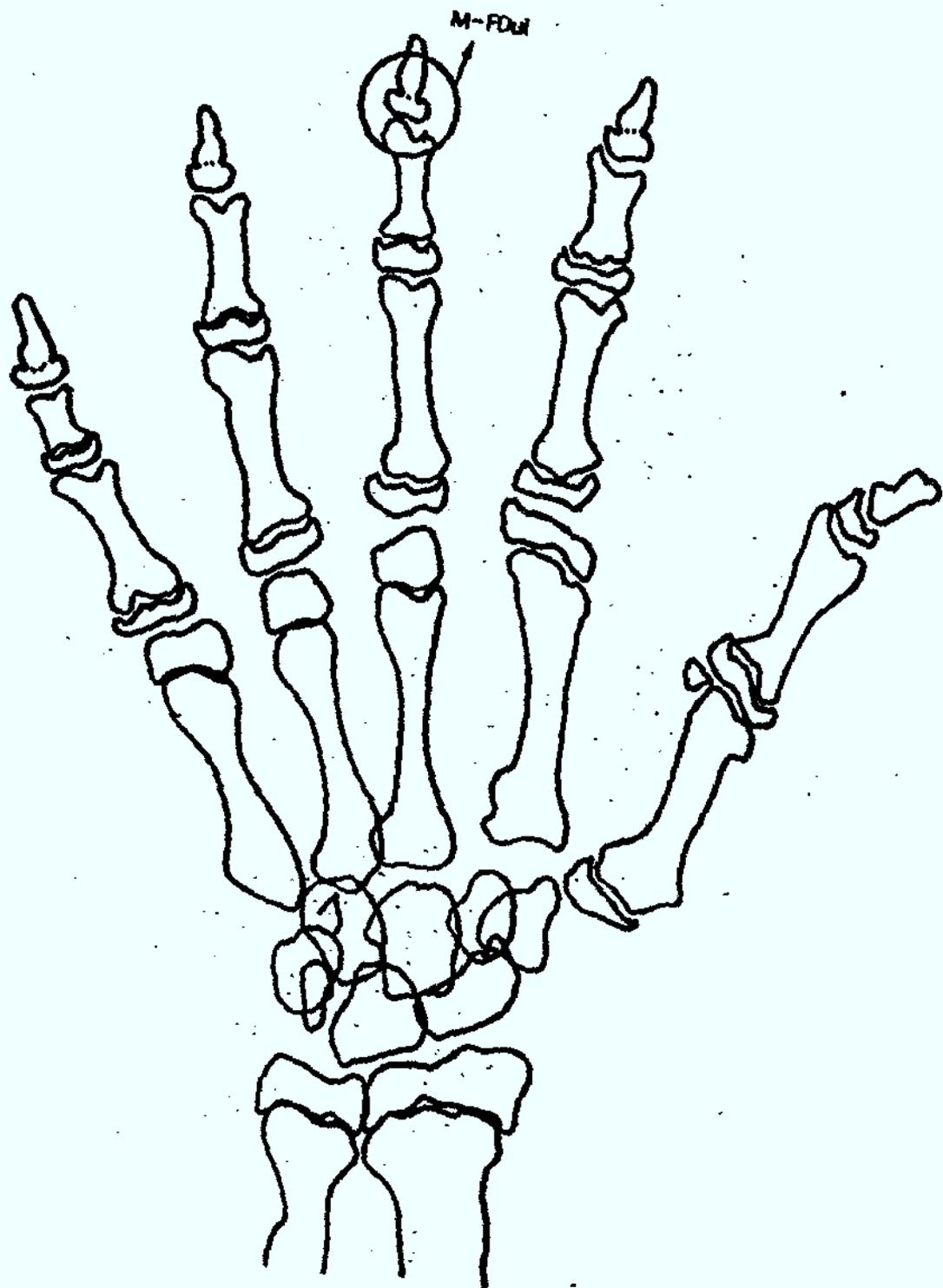


FIGURA 14 - M-FDui

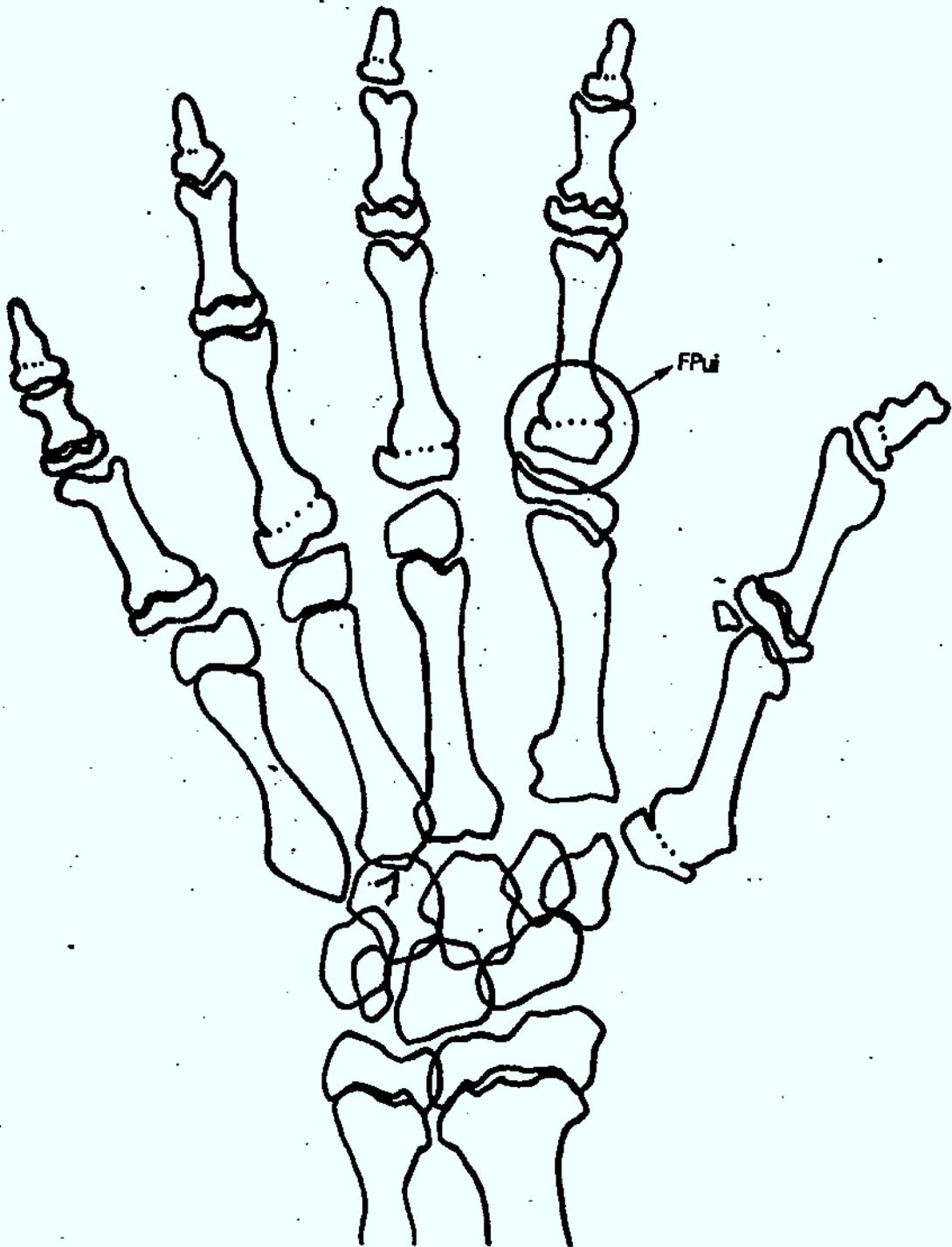


FIGURA 15 - Fpui

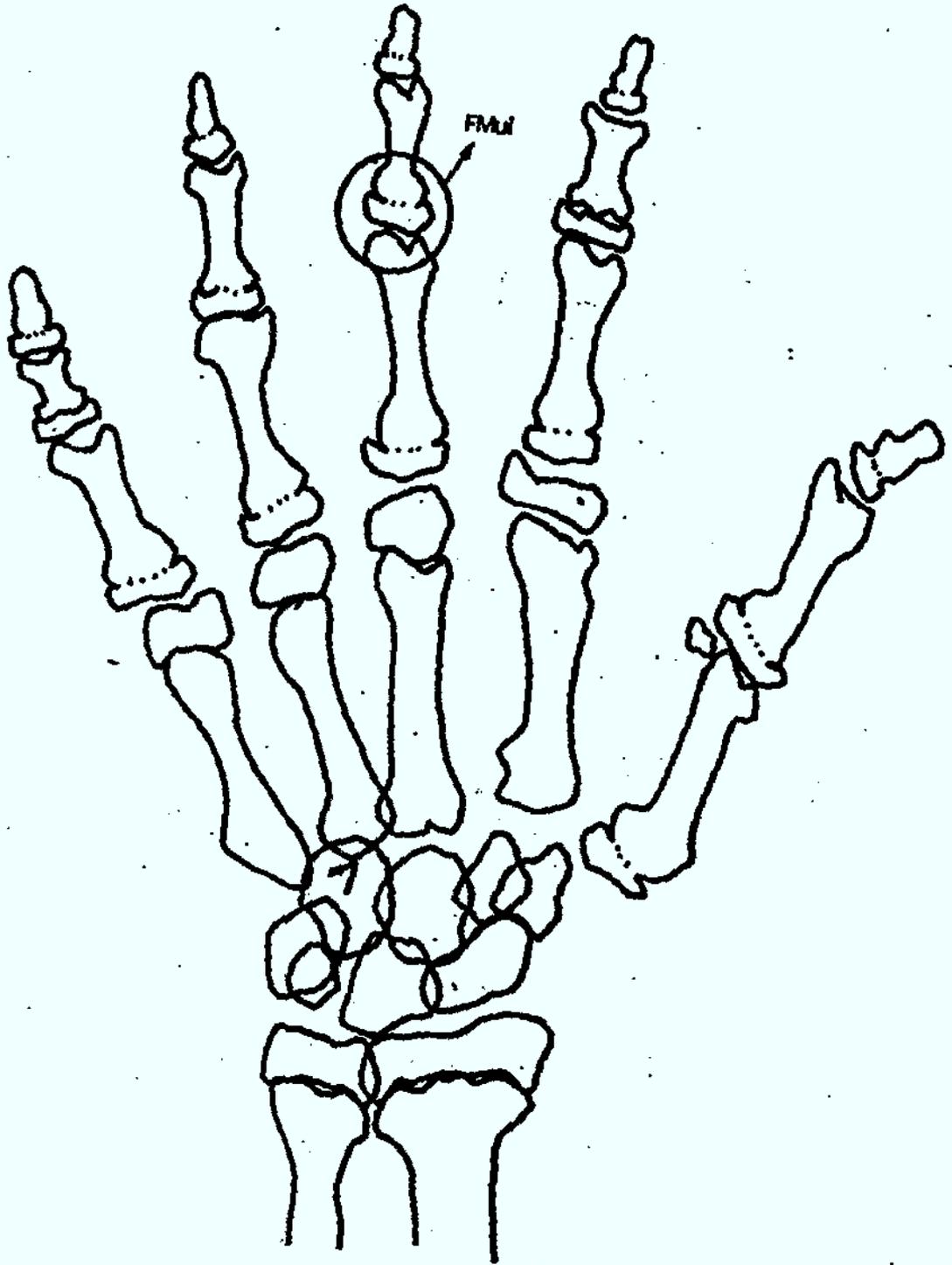


FIGURA 16 - Fmui

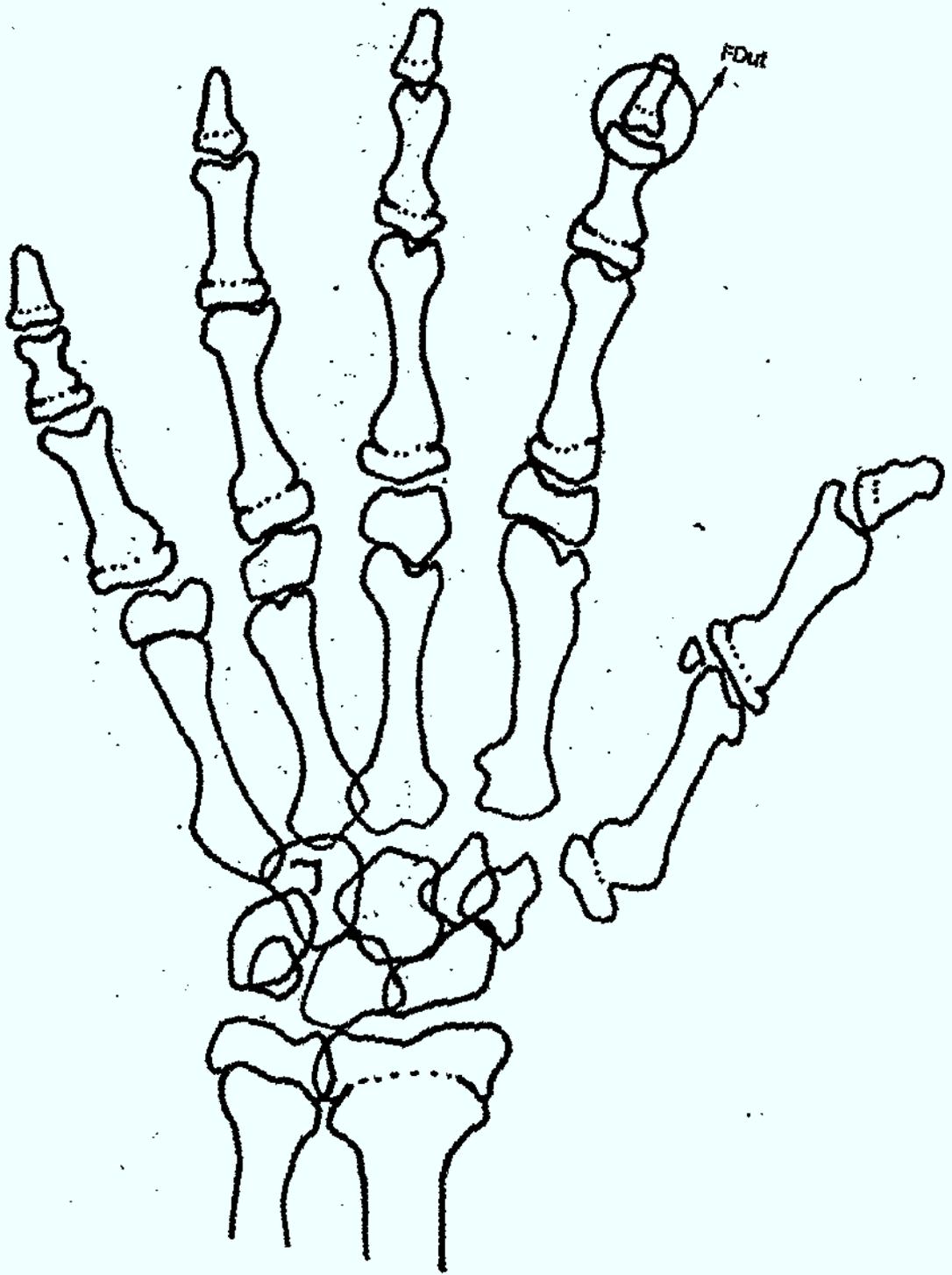


FIGURA 17 - Fdut

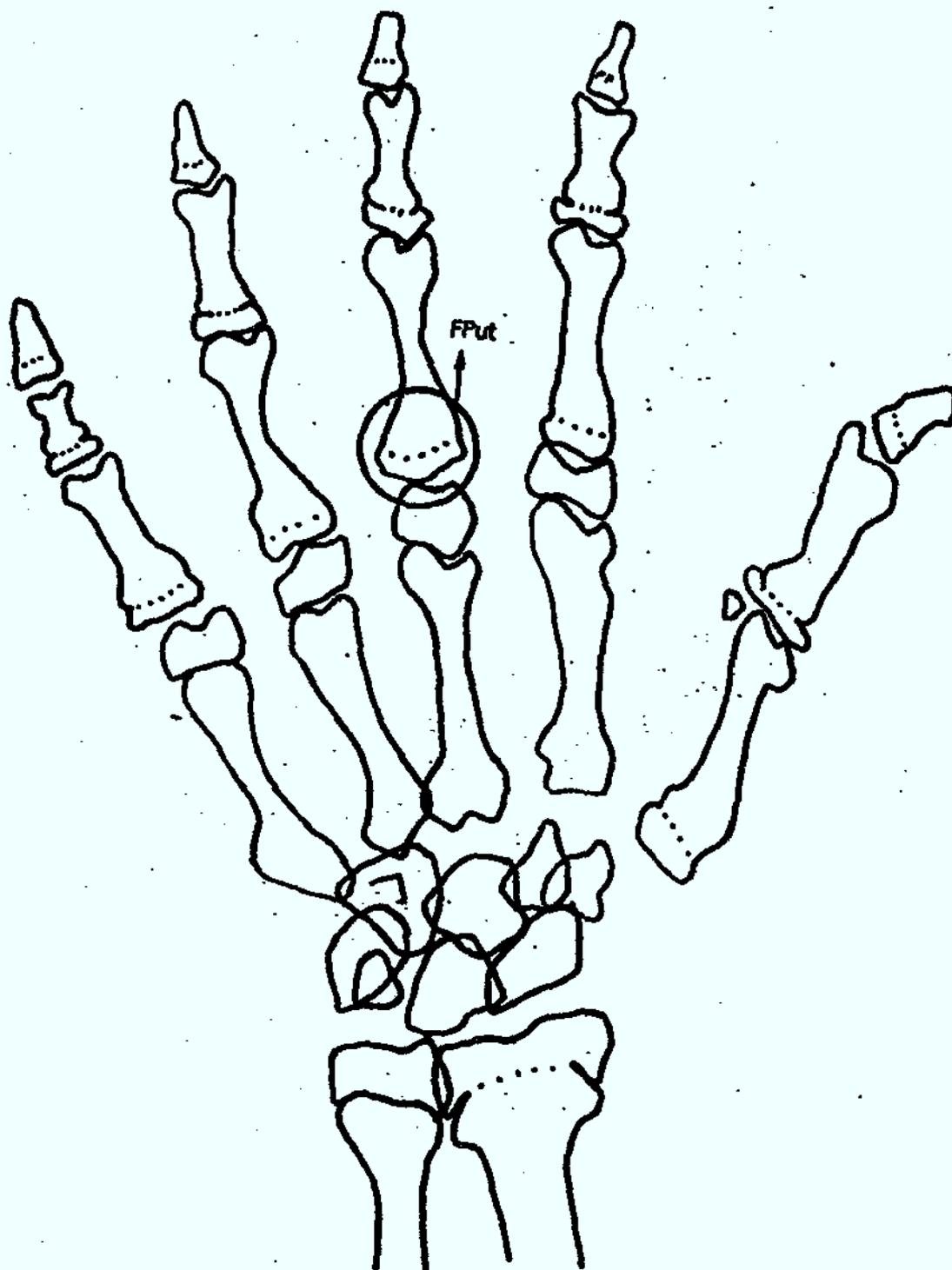


FIGURA 18 - FPut

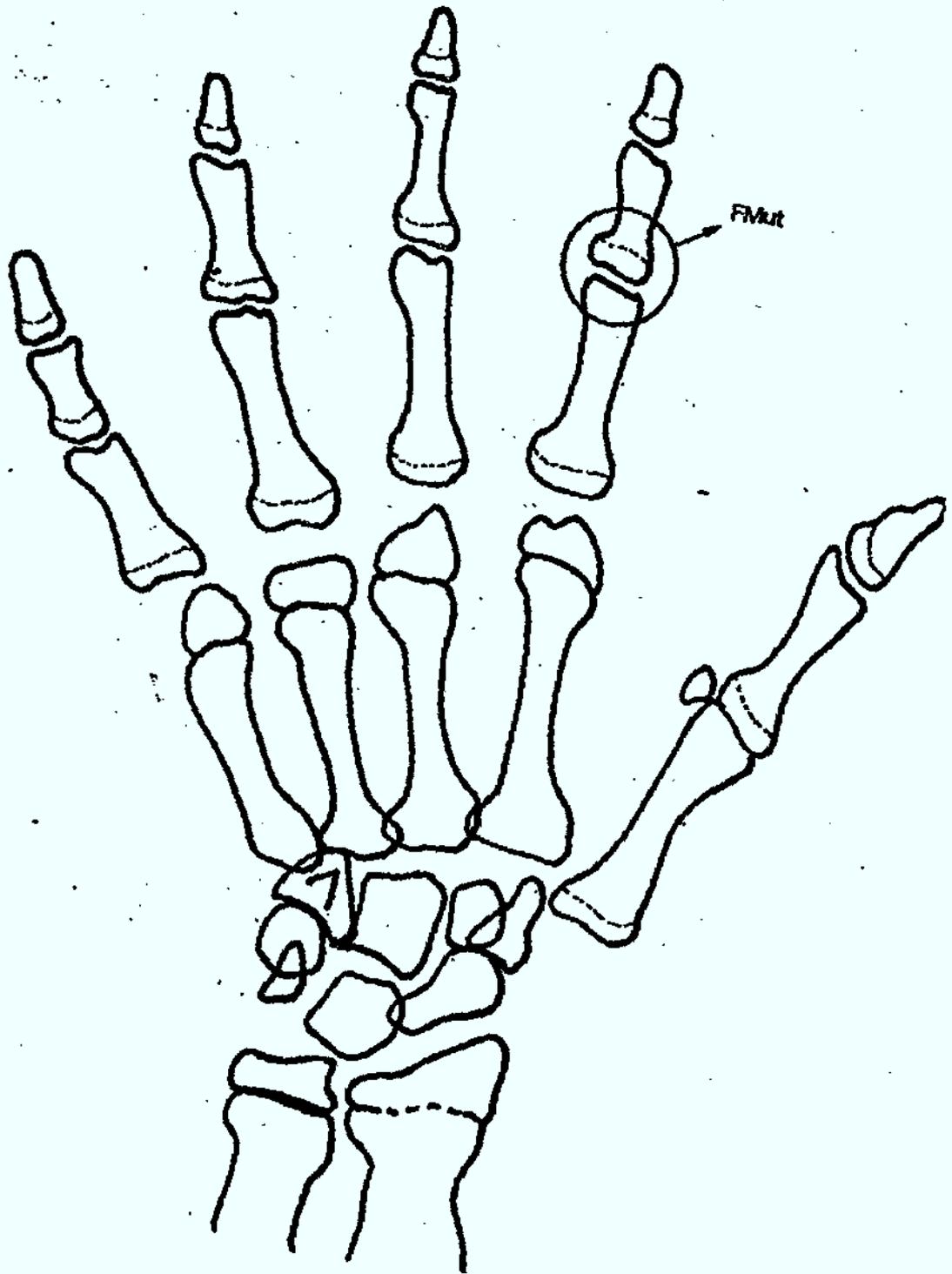


FIGURA 19 - Fmut

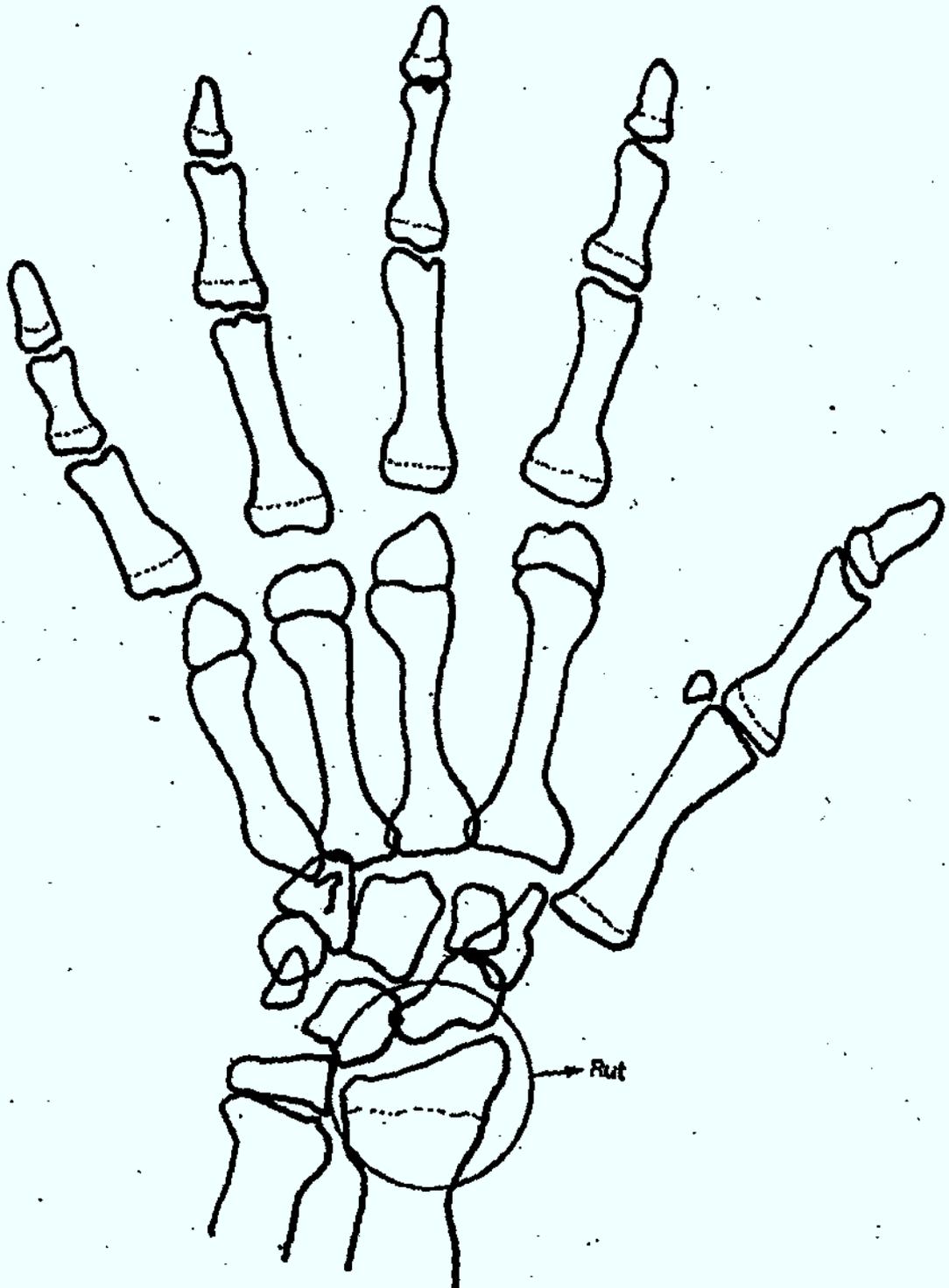


FIGURA 20 - Rut