

AJUSTES FISIOLÓGICOS DA GRAVIDEZ

Diagnóstico da gestação

❖ *Hormonal:*

- *Accioly e Chemin:* hCG: testes sensíveis já pode detectar em níveis acima de 25mUI/ml (8º /9º dia pós fertilização). O pico de secreção ocorre em torno de 60 dias (100.000UI/ml) após a concepção, em seguida caracteriza-se por queda gradativa, tendo aos 100 a 130 dias cerca de 5000mUI/ml.

- *Accioly:* é o parâmetro mais precoce e exato para o diagnóstico da gestação. Investiga a subunidade no HCG, que pode ser rastreado na urina ou no sangue

❖ *Clínico (Accioly e Chemin):*

- Presunção - amenorréia de 4 semanas, náuseas, provável perda de peso, congestão mamária e polaciúria (micção frequente e em pequeno volume).

- Probabilidade - amenorréia de 10 a 14 dias, mais aumento do volume uterino e alteração da forma e da consistência uterina.

- Certeza - percepção e apalpação dos movimentos fetais e auscultação dos batimentos cardíacos.

❖ *Ultrassonográfico (Accioly):*

Com 4 semanas gestacionais identifica-se o saco gestacional, com 6 a 7 os batimentos cardíofetais, com 12 a placenta e com 16 semanas a estrutura já está bem definida.

Idade gestacional (Accioly e Chemin):

É calculada a partir do 1º dia da última menstruação.

• Quando a data da última menstruação (DUM) é desconhecida, mas a gestante conhece o período do mês que ela ocorreu deve-se:

Se o período foi no início meio ou fim do mês, considerar como DUM os dias 5, 15 e 25 respectivamente.

• Quando a data e o período da DUM são desconhecidos:

A idade gestacional e a data provável do parto serão, inicialmente, determinadas por aproximação, basicamente pela medida da altura do fundo uterino e pelo toque vaginal, além da informação sobre o início dos movimentos fetais que ocorre entre 16 e 20 semanas.

O período gestacional é composto de 40 semanas, que pode ser dividido em 3 trimestres:

1º trimestre até a 14ª semana;

2º trimestre: da 14ª a 28ª semana;

3º trimestre: da 28ª semana em diante.

No 1º trimestre tem-se intensa divisão celular e a saúde do embrião vai depender da condição nutricional pré-gestacional da mãe (reservas energéticas e micronutrientes). Já nos 2º e 3º trimestres o meio externo exerce influência direta na condição nutricional do feto (Vitolo). São determinantes para o crescimento e desenvolvimento normais do feto: ganho de peso adequado, a ingestão de energia e nutrientes, o fator emocional e o estilo de vida (Vitolo).

O feto ganha o total de 1kg até 28 semanas e nas duas semanas seguintes 2,5kg, há um intenso ganho de peso fetal nas últimas 10 semanas (Vitolo).

Diferenciação celular de acordo com o período gestacional

Idade gestacional	Tipo de crescimento	Velocidade	Peso médio do feto
1º trimestre (12 semanas)	Hiperplasia	Lenta	12ª semana ≅ 300g
2º trimestre (13-27 semanas)	Hiperplasia e hipertrofia	Acelerada	27ª semana ≅ 1000g
3º trimestre (28 semanas)	Hipertrofia	Máxima	38ª semana ≅ 3000g

A curva de ganho de peso fetal (Lubchenco) permite avaliar se o crescimento está adequado (entre o percentil 10 e 90). Se < P10 está ocorrendo restrição no crescimento intrauterino e se > P90 pode-se ter alterações nos níveis de glicose ou diabetes gestacional (Vitolo).

❖ Períodos de crescimento fetal:

• **Blastogênese:** É o período de implantação. Da fecundação até a 2º semana de gestação. É um período hiperplásico. São necessários: ácido fólico, vitamina B₁₂.

• **Embrionário ou Organogênese:** Vai até o 60º dia da gestação. Ocorre hipertrofia e diferenciação celular. São necessários aminoácidos e vitamina B₆. No final deste período o embrião adquire o aspecto fetal humano.

• **Fetal:** A partir do 3º mês até o final da gestação. É um período de crescimento rápido e hipertrofia celular. O feto passa de 6g para 3,0-3,5kg, que representa 60% do ganho materno.

O ganho ponderal no 3º trimestre é apontado como tendo papel importante na prevenção do BPN, o que pode contribuir para a prevenção de determinadas doenças crônicas (Accioly).

Placenta:

Após a fecundação do óvulo, este se fixa no endométrio que passa a se chamar decídua ou caduca e vai dar origem a placenta (Chemin e Accioly).

Segundo Vitolo a placenta é uma estrutura esponjosa, com diâmetro de 15 a 17 cm. É um anexo fetal com funções essenciais como proteção, nutrição, respiração, excreção e produção de hormônios (estrogênio e progesterona - Accioly 09 / proteína com função semelhante a da insulina - Vitolo), e pesa entre 600 e 650g ao termo (X 450 - 500g - Vitolo). Representa a única via de troca de nutrientes, oxigênio e resíduos metabólicos entre mãe e feto, então qualquer alteração pode comprometer o bem estar e desenvolvimento fetal. Uma lesão na placenta compromete sua capacidade de nutrir o feto independente de quão bem nutrida esteja a mãe (Krause). É capaz de sintetizar glicogênio, colesterol e ácidos graxos no início da gravidez, funcionando como reservatório para o embrião.

O tamanho materno determina o tamanho final da placenta que por fim vai determinar o peso ao nascer do

bebê. Mães com peso pré-gravídico abaixo do ideal possuem placenta de peso menor, e maior risco de baixo peso ao nascer (BPN) e parto prematuro; o número de células placentárias pode ser 15 a 20% menor em bebês com restrição de crescimento intrauterino (RCIU) (Krause).

O fluxo sanguíneo materno e fetal é separado pela membrana placentária, por onde ocorre a troca de material, sendo que esta se torna mais fina ao final da gravidez, permitindo a passagem até de drogas (Accioly).

Complicações maternas da gravidez como: doença cardiovascular e renal, diabetes e pré-eclâmpsia, comprometem a capacidade materna de distribuir os nutrientes essenciais e o oxigênio através da placenta para o feto o que resultará em RNBP (Chemin).

O fluxo sanguíneo materno e fetal é separado pela membrana placentária, por onde ocorre a troca de material, sendo que esta se torna mais fina ao final da gravidez, permitindo a passagem até de drogas (Chemin e Accioly).

A transferência de nutrientes pela placenta pode acontecer por (Accioly):



❖ *Difusão simples*: do meio mais concentrado (sangue materno) para o menos concentrado (sangue fetal). Ex. O₂, CO₂, vits lipossolúveis A, D, E e K, hidratos de carbono com PM<1000, eletrólitos, ácidos graxos e água.

❖ *Difusão facilitada*: mesmo mecanismo, mas mais rápido que o simples pelo uso de transportador de membrana específico. Ex. carboidratos.

❖ *Transporte ativo*: realizado por um transportador de membrana contra gradiente de concentração, com gasto de energia. Ex. aminoácidos, Fe²⁺, Ca²⁺, Iodo, fosfato e vitaminas hidrossolúveis.

❖ *Pinocitose*: processo lento de invaginação da membrana. Ex: grandes proteínas, lipoproteínas, fosfolípidios e imunoglobulinas (IgG é a única que atravessa pela placenta). *Ultrafiltração*: pelo gradiente de pressão hidrostática ou osmótica. Ex: solutos e água.

O transporte de lipídeos maternos é mais complexo e a placenta é capaz de regular a captação, a estocagem e a liberação deles, controlando a composição dos lipídeos plasmáticos fetais. Altos níveis de colesterol interferem no metabolismo lipídico da placenta e sua alta captação pode causar esteroidogênese, já que o colesterol é precursor da síntese de progesterona (Vitolo).

Papel dos hormônios durante a gestação:

Os hormônios são responsáveis pelas modificações corporais que permitem o desenvolvimento da gestação e sua produção é influenciada pela saúde geral e pelo estado nutricional geral da gestante.

A produção hormonal pode ser dividida em 2 fases (Accioly):

✓ *Fase ovariana* → até a 8ª semana, ocorre estímulo para produção de hCG, responsável pela secreção esteróidea (colesterol: progesterona e estrogênio).

✓ *Fase placentária* → a partir da 8^o-9^o semana. A placenta assume a produção de esteróides em quantidades crescentes. O corpo lúteo é o responsável pela produção de hormônios esteróides, e as células do trofoblasto pela elevada secreção de hCG, sendo que na fase placentária tem-se queda de hCG, e a placenta assume o papel.

Tab. 1 – Ação dos hormônios sobre o organismo materno na gestação

<p>Gonadotrofina coriônica humana (hCG) (Cel do trofoblasto e placenta)</p>	<p>Manutenção inicial da gravidez. Impede rejeição imunológica do embrião e inibe a contratilidade espontânea do útero através da produção de relaxina, que age com a progesterona. Permite o diagnóstico hormonal da gestação e estimula a produção de progesterona pelo ovário (Accioly) Estimula produção de relaxina pelo ovário, estrogênio pela placenta e testosterona pelo testículo fetal e impede regressão do corpo lúteo (Chemin). Importante no início quando a placenta ainda não produz progesterona e estrogênio em quantidades suficientes (Vitolo)</p>
<p>Lactogênio placentário humano (hPL) ou Somatomamotrofina coriônica (Placenta)</p>	<p>Ação mamotrófica e ação contra-insulínica (resistência periférica à insulina): glicemia pela glicogenólise, promove a lipólise e consumo de glicose e glicogênese (Chemin e Accioly). <u>Não</u> está envolvido na produção láctea (Accioly). Estimula o pâncreas a secretar insulina e colabora para o crescimento fetal (Chemin) Tem ação semelhante à do GH fazendo deposição de proteínas nos tecidos e inicia o processo de produção do leite (lactogênese) (Vitolo)</p>
<p>H. do crescimento (hGH) (Pituitária)</p>	<p>glicemia, estimula crescimento de ossos longos e promove retenção de nitrogênio</p>
<p>Tireotropina coriônica humana (hCT) (Placenta)</p>	<p>Estimula produção de hormônios da tireóide (T₃ e T₄)</p>
<p>Tiroxina (Tireóide)</p>	<p>Regula velocidade da oxidação celular (TMB). Aumenta glicogenólise e absorção intestinal de hexoses (Chemin) Regula as reações oxidativas da produção de energia, mas pela hiperventilação (causada pela progesterona) há maior suprimento de oxigênio e não sobrecarrega a função da tireóide (Vitolo)</p>
<p>Calcitonina (Tireóide)</p>	<p>Inibe reabsorção óssea de cálcio</p>
<p>Horm. da paratireóide (paratireóide)</p>	<p>Aumenta a reabsorção de cálcio ósseo, assim como sua absorção intestinal, e promove excreção urinária de fósforo</p>
<p>Progesterona (Placenta)</p> <p> MEMORIZAR</p>	<p>Produzida antes de 8-9 semanas de gestação, é indispensável para o êxito da implantação e da placentação (Accioly) Relaxa musculatura lisa do útero (Vitolo) motilidade do trato gastrointestinal (Chemin e Accioly) favorecendo a deposição de gordura materna, náuseas, pirose, refluxo gastroesofágico e constipação intestinal. Natriurético - Aumenta excreção de sódio (Chemin e Accioly) Estimula o apetite na 1º metade da gestação PCO₂ arterial e alveolar (Chemin) Promove armazenamento de nutrientes no endométrio e desenvolvimento mamário Reduz contratilidade uterina (Chemin) Seu desequilíbrio pode contribuir para o processo de ganho de peso (Vitolo)</p>
<p>Estrogênio (Placenta)</p> <p> MEMORIZAR</p>	<p>Altera mucopolissacarídeos do tecido conjuntivo, tornando-o mais hidrocópio (favorece crescimento uterino – Accioly), elástico (Accioly e Chemin). Aumenta elasticidade da parede uterina e do canal cervical (Vitolo) proteínas séricas; favorece a formação de edema (Chemin e Accioly) Afeta função da tireóide; Modificações no metabolismo glicídico (Chemin e Accioly) apetite na 2º metade da gestação; Alterações mamárias; Hiperpigmentação cutânea; Alterações no tecido conjuntivo e vascular; Promove desenvolvimento do tecido glandular mamário, determinando proliferação do sistema ductal; e junto com a progesterona inibe a prolactina inibindo a produção de leite durante a gestação (Accioly). Prolifera musculatura uterina e tecido mamário, dilata os órgãos sexuais externos e do orifício vaginal, relaxa musculatura pélvica (Chemin) Estimula contração uterina (Chemin)</p>
<p> MEMORIZAR</p>	<p><i>Comum ao estrogênio e progesterona:</i> Interfere no metabolismo do ácido fólico (Chemin e Accioly) Participa da mamogênese (Vitolo).</p>

Modificações no organismo materno:

Essas alterações fisiológicas decorrentes da gestação podem ser agravadas pela desnutrição com consequências para a mãe e para o feto (Chemin).

As adaptações fisiológicas afetam o sistema orgânico e as vias metabólicas da gestante, alterando os parâmetros laboratoriais plasmáticos e urinários, principalmente nos últimos 2 trimestres. Há impacto também sobre os níveis de lipídios, colesterol, caroteno, vitamina E e fatores de coagulação (Vitolo).

Os fatores fisiológicos que exercem maior força são (Vitolo):

- ➔ Aumento de 50% na expansão do volume plasmático (pico por volta de 28 a 32 semanas gestacionais) com 20% de aumento no conteúdo de hemoglobina (pico no parto);
- ➔ Aumento dos níveis de estrogênio e progesterona

1- TMB

A partir do 3º mês ocorre um aumento em 15 a 20%, visando suprir as necessidades fetais e cobrir o consumo energético materno pelo custo da gestação e pelo aumento da função renal e cardíaca.

Necessidades diárias do feto no último trimestre (Vitolo):

- ❖ 50 a 70% das Kcal vindos de glicose (43kcal/kg/dia)
- ❖ 20% dos aminoácidos
- ❖ Restante dos lipídios

Caso a glicemia materna caia, tem-se diminuição da transferência de glicose para o feto e os ácidos graxos se tornam a principal fonte de energia (Vitolo).

2- Metabolismo Glicídico

O feto constitui o parasitismo verdadeiro, pois mesmo em jejum materno, ele requer as mesmas quantidades de glicose e aminoácidos que nas situações de alimentação normal, sendo seu nível glicêmico apenas 20mg% menor que o materno (Chemin e Accioly). Em função desta extração contínua a glicemia materna pode estar reduzida (15-20mg) em relação ao período pré-gestacional (Chemin).

Para manter o consumo contínuo de glicose pelo feto, o organismo materno sofre os seguintes ajustes: o estrogênio e a progesterona induzem a hiperplasia das células pancreáticas aumentando os níveis de insulina, porém os hormônios hPL, hGH, estrogênio, progesterona, cortisona, prolactina e glucagon atuam reduzindo a utilização periférica de glicose pela sensibilidade tecidual à insulina, o resultado é uma **resistência à insulina fisiológica**.

Há uma diminuição de 40 a 50% na utilização periférica da glicose no 3º trimestre (Accioly). A hiperglicemia e a hiperinsulinemia são fisiológicas na gestação (Chemin).

A ação da insulina é 50 a 60% menor ao final da gestação. A quantidade de eritrócitos aumenta 18% por ocasião do parto sem suplementação de ferro e 30% com suplementação (Vitolo).

3- Metabolismo Lipídico

A adrenalina (ou epinefrina), hPL, hGH e glucagon aumentam a mobilização de gordura corporal com o objetivo de servir como fonte energética para o metabolismo materno, conservando a glicose para o feto e para o sistema nervoso materno, o resultado é a

elevação dos níveis plasmáticos de ácidos graxos, triglicerídios, colesterol e fosfolipídios, que vão servir como reserva energética no jejum.

Também há aumento de lipoproteínas, apolipoproteínas e lipídios totais (Accioly).

Isso minimiza o catabolismo proteico e preserva a glicose e os aminoácidos para o feto (Chemin e Accioly). No jejum, os ácidos graxos livres são mobilizados no fígado e formam as cetonas, estes também cruzam a placenta e podem ser utilizados como fonte de energia, ou, podem ser utilizados pelos tecidos maternos poupando o uso de glicose (Dan).

Após uma redução inicial durante as primeiras 8 semanas de gestação, ocorre um significativo aumento nos níveis sanguíneos de triglicerídios (150%), ácidos graxos, colesterol (125 a 150%), lipoproteínas e fosfolipídios (Dan). X O colesterol aumenta cerca de 30% e os triglicerídios podem triplicar (Accioly). X Os níveis de triglicerídios podem estar aumentados em 2 a 3 vezes (Chemin).

4- Metabolismo Proteico

A insulina facilita a entrada de aminoácidos nas células para ocorrer síntese tecidual fetal e das estruturas maternas, com isso seus níveis séricos estão diminuídos na gestação.

Os aminoácidos podem ser utilizados para síntese proteica ou em menor porção, oxidados para formação de energia. A síntese proteica aumenta em 15% no 2º trimestre e 25% no 3º trimestre (Dan).

A hemodiluição provoca redução das proteínas plasmáticas, principalmente a albumina facilitando desenvolvimento de edema (Chemin e Accioly).

5- Sistema respiratório

Há aumento de 20% na necessidade de O₂ (Chemin) que é suprimido pela hiperventilação causada pelo aumento de estrogênio e progesterona que aumentam a sensibilidade e a vascularização dos centros respiratórios (pode levar a desconforto nasal) (Vitolo).

Ocorre aumento da ventilação pulmonar (cerca de 40%) causando diminuição da pCO₂ tornando mais fácil a eliminação fetal através da placenta, e aumento da pO₂ no sangue materno, com melhor suprimento ao feto.

O crescimento do útero empurra o diafragma para cima, tornando a respiração mais difícil. Assim, a gestante se sente dispneica e o corpo compensa com alterações anatômicas que melhoram as trocas gasosas nos pulmões (Krause, Accioly e Chemin). Ocorre maior movimentação do diafragma e do tórax, aumentando o volume corrente e a expiração é mais completa (Accioly).

Há substituição da respiração torácica pela abdominal, a gestante fica ofegante.

6- Sistema circulatório e equilíbrio hidroeletrólítico

O tamanho cardíaco aumenta como um todo (Chemin) (12% - Krause). O débito cardíaco aumenta de 30% para 40% pela intensa circulação placentária (625ml/minuto). A frequência cardíaca que aumenta por volta da 28-32ª semana cerca de 10bpm acima do normal, ao final da gestação reduz-se, chegando àquela pré-gravídica; com o aumento da FC aumenta-se também o débito cardíaco (Chemin).

A pressão arterial sistólica sofre ligeira queda nos primeiros 2 trimestres e a diastólica uma queda

significativa, devido a vasodilatação periférica, retornando aos níveis pré-gravídicos no 3º trimestre. A sistólica reduz de 3 a 4mmHg e a diastólica reduz de 10 a 15mmHg (Accioly e Chemin).

Os fluxos sanguíneo cerebral e hepático permanecem inalterados, enquanto o renal aumenta 50% no 1º trimestre e reduz no último mês. Com isso, os níveis séricos de uréia e creatinina diminuem (Vitolo).

O volume sanguíneo aumenta 50% desde a 6ª semana com pico no início do 3º trimestre (30 a 34 semanas – Vitolo), enquanto o volume globular sobe apenas 25% a partir do 6º mês, ou seja, há expansão do volume sanguíneo mais rápida que a do volume globular (**hemodiluição**), e **por isso, os valores de hemoglobina e hematócrito para grávidas são menores, e elas têm anemia fisiológica (Todos)**.

A concentração de Hb diminui 20% e o hematócrito 15%. Apesar disso, o volume corpuscular médio (VCM) e a concentração média de hemoglobina (HCM) ficam inalterados (Vitolo). A quantidade de eritrócitos aumenta 18% por ocasião do parto sem suplementação de ferro e 30% com suplementação (Vitolo).

Há ganho hídrico em torno de 7,5l (70% do ganho de peso na gestação) em uma gestante sem edema, o que torna o Na⁺ essencial para manter o equilíbrio hidroeletrólítico. Para isso, há ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona que estimula a reabsorção tubular de Na⁺.

7- Sistema urinário

Há aumento da taxa de filtração glomerular em 50% e do fluxo sanguíneo para os rins, para facilitar a depuração de resíduos metabólicos, como uréia, creatinina e ácido úrico (Accioly). O aumento do volume sanguíneo junto com a secreção de progesterona que leva a dilatação e hipotonia renal e dos ureteres contribuem para o aumento da taxa de filtração glomerular (Chemin).

Aumenta também em 50% a quantidade de glicose a ser filtrada, porém a habilidade máxima em reabsorvê-la se mantém (Krause - a reabsorção tubular é menos eficiente), desenvolve-se glicosúria fisiológica. Além de aumento da excreção de vitaminas hidrossolúveis (Krause).

Desde o início da gestação, a mulher tem aumento na frequência de micção pelas alterações hormonais e pelo útero “descansar sobre a bexiga”. Ao final do período, a cabeça fetal penetra na pelve, levando ao aumento da pressão no local e conseqüentemente da frequência urinária, ocasionalmente havendo incontinência urinária (Accioly e Chemin). São perdidos pela urina: iodo, folato, aminoácidos e glicose, sendo comum a glicosúria (Chemin).

Ainda, são comuns as infecções urinárias em função do retardo do fluxo da urina pela maior pressão das veias ovarianas sobre os ureteres, obstruindo-o parcialmente (Chemin) e a presença de glicose, aminoácidos e vitaminas hidrossolúveis (Accioly).

A capacidade de excretar água é diminuída favorecendo o edema não patológico nas pernas. O edema moderado nas extremidades inferiores está associado a bebês um pouco maiores e menor taxa de prematuridade (Krause).

Há maior secreção de renina, angiotensina e aldosterona, para compensar o efeito natriurético da progesterona preservando a homeostase materna (Chemin).

8- Sistema digestivo

✓ Náuseas, enjões e vômitos matinais que podem levar a anorexia devido a elevação do estrogênio.

✓ Gengivas edemaciadas e hiperêmicas devido a elevação estrogênio, hCG e da progesterona. A mulher fica mais susceptível a doença periodontal (Chemin).

✓ Ptialismo ou sialorreia com pH reduzido, associada ao aumento da frequência alimentar e higiene bucal inadequada pode propiciar a cárie (Accioly).

✓ A maior ocorrência de cáries pode ocorrer pela necessidade aumentada de flúor ou pelos hábitos de higiene não compatíveis com a maior ingestão, além da diminuição do pH (Chemin).

➔ A progesterona atua diminuindo o tônus do cárdia, o que o torna menos resistente e mais propício ao retorno do bolo alimentar → pirose (Chemin).

✓ Hipotonia do sistema gastrointestinal pela progesterona, causando maior tempo de esvaziamento gástrico, elevando a incidência de náuseas, pirose, refluxo gastroesofágico e obstipação intestinal. É comum também além do refluxo gastroesofágico, a hérnia de hiato (Chemin). A obstipação pode ser precipitada pela pressão do útero sobre o intestino, pelos exercícios físicos reduzidos e pela suplementação de ferro (Chemin).

✓ Hipotonia do intestino delgado aumentando o tempo de contato entre nutrientes e a mucosa absorviva, favorecendo a absorção de nutrientes e água (anabolismo).

✓ Redução da secreção gástrica de ácidos que leva a menor incidência de úlceras e melhora das pré-existentes (Accioly e Chemin).

✓ Hipotonia da vesícula proporcionando menor liberação de bile (estase biliar), e conseqüentemente intolerância a alimentos gordurosos na gestação (Chemin). A doença de vesícula biliar é um dos problemas médicos mais comuns na gravidez. O esvaziamento da bile torna-se menos eficiente devido ao efeito da progesterona. Então, o volume da vesícula biliar aumenta em 2 vezes e sua capacidade de esvaziar eficientemente é reduzida. A constipação e a desidratação também são fatores de risco conhecidos para o desenvolvimento de pedras na vesícula biliar (Krause).

✓ O fígado se mostra aumentado (Chemin).

✓ Aumento da reabsorção de água pela ação da progesterona, resultando em constipação; regurgitação e refluxo gástrico causados pelo relaxamento do esfíncter esofágico inferior e a pressão no estômago pelo útero em crescimento (Krause).

✓ A doença celíaca durante a gestação pode aumentar o risco de aborto espontâneo, BPN e reduzir a duração da lactação. Ela induz a má absorção e deficiências de fatores essenciais para a organogênese (Krause).

9- Alterações nutricionais

Diminuição de: albumina sérica, vit C, ác fólico, vit B12, retinol e do status hematológico. Além disso, também é menor a concentração sérica de outras proteínas e de vitaminas hidrossolúveis (Krause).

Aumento de: células brancas, caroteno e tocoferol sérico e excreção de metabólitos, folato, niacina e piridoxina. E vitaminas lipossolúveis (Krause), em até 50%, na gestação, com exceção da vit A que fica inalterada (Chemin).

10- Mudanças no olfato e paladar e preferência pelos alimentos na gestação

Essas mudanças garantem o consumo de eletrólitos em quantidades adequadas para expansão plasmática e facilita o ganho de peso. Como por exemplo, há aumento no consumo de sal pela diminuição da sensibilidade ao mesmo, há aumento na capacidade de sentir o sabor amargo (proteção a possíveis envenenamentos) (Vitolo).

Os desejos e aversões aos alimentos podem trazer uma capacidade diminuída de sentir o sabor salgado (Krause). Em relação às crenças, duas práticas são prejudiciais: a eliminação de proteínas de origem animal e a tentativa de limitar o ganho de peso para produzir um feto menor para um parto mais fácil. Os 4 alimentos mais comumente evitados são: leite, carnes magras, carne de porco e fígado (proteínas animal). Os alimentos mais comumente desejados são doces e laticínios. As aversões mais comuns são: álcool, café, outras bebidas cafeinadas e carnes (Krause).

11- Modificações psicológicas (Accioly)

Estão associadas aos fatores hormonais e socioculturais. Em relação aos fatores hormonais:

Progesterona	Efeito depressivo no SNC e influência sobre o comportamento introspectivo e regressivo da mulher
Catecolaminas	Papel regulador das emoções (depressão e euforia)
Corticoesteróides	Responsáveis por variações emocionais (depressão, euforia, paranoia e problemas de cognição)

Os fatores socioculturais são de natureza complexa. Um aspecto é a visão da gestação como um estado intermediário entre o status de mulher e de mãe, associado a medidas restritivas (tabus e rituais). Conflitos internos podem se exacerbar durante a gravidez e muitas vezes, explicam intercorrências como êmese, hiperêmese, bulimia, ganho de peso excessivo ou insuficiente e ansiedade. O conflito com o companheiro também pode estar envolvido.

Fatores que interferem no resultado da gestação:

Quanto mais fatores inadequados estiverem presentes, pior será o prognóstico e isso classifica a gestante em alto, médio ou baixo risco. Sendo os fatores passíveis de modificação os que mais contribuem (54%) sobre o resultado da gestação (Chemin).

A estatura e o peso pré-gestacionais são fatores condicionantes do tamanho placentário, o que influenciará diretamente no tamanho de nascimento (Chemin).

❖ **Peso pré-gestacional**

<p><i>Peso excessivo pré-gestacional</i> Prevalência: 25%</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Chemin, Krause, Accioly e Dan: macrossomia, DM e HA gestacional e parto cesáreo.</i> • <i>Krause:</i> pode levar morte fetal precoce, descoberta da gravidez tardiamente (>28sem), morte fetal intrauterina (MFIU), lactente muito prematuro (32sem), com defeitos cardíacos • <i>Krause e Vitolo:</i> defeitos no tubo neural • <i>Krause:</i> mulheres com sobrepeso apresentam problemas de fertilidade, pois a relação de testosterona para estrogênio está alterada (testosterona > estrogênio) • <i>Dan:</i> risco de malformações fetais, aborto espontâneo no 1º trimestre parto prematuro, risco de resultados perinatais desfavoráveis (RN grande para idade gestacional, macrossomia, óbito fetal acima da 28ª semana, índice de apgar no 5º minuto inferior a 7, aspiração de líquido meconial e óbito neonatal precoce), trauma, asfixia, morte perinatal e desproporção cefalopélvica
<p><i>Desnutrição pré-gestacional</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Chemin, Accioly e Krause:</i> BPN. • <i>Dan:</i> > risco de morbimortalidade. • <i>Krause:</i> natimortos, altas taxas de aborto espontâneo, morte neonatal e malformações congênitas.

❖ **Ganho de peso gestacional**

<p><i>Ganho insuficiente</i> Prevalência: <10%</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Accioly e Chemin:</i> Baixo peso ao nascer, parto prematuro, maiores índices de morbimortalidade neonatal • <i>Dan:</i> RN pequeno para idade gestacional, maior tempo de permanência hospitalar e risco de parto prematuro • <i>Vitolo:</i> menor conteúdo de DNA (ácido desoxirribonucléico), prejuízos neurológicos na criança, deficiência imunológica, seqüelas de crescimento pós-natal, acometimento na produção de enzimas e nas funções de rim, pulmão e fígado
<p><i>Ganho excessivo</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Macrossomia fetal (>4kg) (3 vezes mais – Dan) e DM. E HAS (Chemin)</i> • <i>Chemin e Vitolo:</i> HA, aumento de cesárea, parto prematuro, baixo peso e malformações • <i>Vitolo:</i> aumento de 2 a 3 vezes de macrófagos, citocinas inflamatórias, e proteína C reativa = inflamação → leva a obesidade futura • <i>Chemin:</i> complicações anestésicas e hemorragias pós-parto, maior tempo de hospitalização e gastos

hospitalares, mortalidade perinatal, enfermidades crônicas não transmissíveis e malformações → riscos proporcionais ao grau de obesidade	infertilidade, mortalidade perinatal, enfermidades crônicas não transmissíveis e malformações
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Krause</i>: retenção de peso pós-parto • <i>Dan</i>: 1,5 vezes mais risco de hipoglicemia ou hiperbilirrubinemia, cesárea e risco de obesidade infantil 	

<i>Acima de 35 anos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Accioly</i>: Anomalias congênitas, SHG, DM gestacional e altos índices de morbidade perinatal. Além de aborto espontâneo, placenta prévia (Chemin 11). • <i>Vitolo</i>: natimorto, BPN, RNPT, HAS, DMG, placenta prévia e aborto espontâneo no 1º trimestre • <i>Vitolo e Chemin</i>: Gestante > 40 anos: o risco de trissomia do cromossomo 21 (sínd de Down)
<i>Adolescentes</i>	<i>Capítulo a frente</i>

Dan:

A resistência periférica e hepática à insulina está aumentada em gestantes obesas.

Após o parto, obesas têm maior chance de endometrites, laceração, infecção e feridas inflamatórias, aumento de hemorragias pós-parto e disfunção da lactação.

Em obesas mórbidas, a proporção de gestação prolongada atinge taxa significativamente maior 11,2% que nos casos com IMC normal (7,2%).

Vitolo:

O aumento de peso no último trimestre promove estímulo do crescimento da massa muscular fetal. Sabe-se que a desnutrição durante o período gestacional e o início da vida pós-natal causam prejuízos durante toda infância. Há aumento do tecido adiposo fetal durante o último trimestre, de 12 a 17% do total de sua composição corporal.

Crianças que nascem a termo e com peso adequado para idade gestacional possuem mais adipócitos do que as pequenas para idade gestacional, que ainda têm redução de 13% da sua massa magra.

❖ **Estatura**

<i>Baixa estatura (<150cm)</i>	Necessidade de cesárea (Accioly), baixo peso ao nascer e desproporção céfalo-pélvica (Accioly e Chemin). <i>Krause</i> : estas mães devem dar importância a um peso pré-gravídico adequado e um ganho de peso satisfatório
<i>Grande estatura</i>	<i>Krause</i> : tendem a ter bebês grandes

✓ **Idade materna**

Faixa etária considerada ideal para concepção: 20 a 29 anos, uma mulher com mais de 5 anos pós-menarca já é considerada madura (Chemin). As mulheres mais velhas são as que apresentam maior paridade, que está associado a desgaste metabólico (Vitolo).

Mulheres mais velhas com gestações múltiplas são mais propensas ao comprometimento cardíaco e podem apresentar mais retenção de líquido total (Krause).

✓ **Multiparidade**

Considera-se intervalo entre partos adequado quando 24 meses. Menos de 2 anos de intervalo há esgotamento das reservas maternas de nutrientes → risco para BPN (Todos).

Quanto maior a paridade maior é pode ser o grau de obesidade em mulheres (a multiparidade facilita o aumento da adiposidade) (Vitolo). As múltiparas apresentam facilidade para depósito de gordura (2,5kg a cada gestação, sendo esse efeito cumulativo mais intenso após os 35 anos de idade) (Chemin). Já as primigestas têm maior incidência de Distúrbios Hipertensivos da Gravidez (Chemin e Vitolo).

✓ **Anemia**

Redução na capacidade de trabalho, menor desempenho mental, menor resistência às infecções e tolerância às hemorragias. Parto prematuro e baixo peso ao nascer (Accioly e Chemin).

Por outro lado, hematócrito alto (>40%) pode significar expansão plasmática inadequada, favorecendo a pré-eclâmpsia (Chemin).

✓ **Infecções (Accioly e Chemin)**

Compromete o estado nutricional materno, aumenta o risco de parto prematuro e mortalidade perinatal.

✓ **Trabalho físico excessivo**

Ocorre desgaste das reservas corporais maternas, menor ganho gestacional e sobem as taxas de mortalidade materna.

✓ **Cigarro**

Pode levar a restrição de crescimento intrauterino (Accioly e Chemin). Afeta o crescimento fetal e aumenta o risco de prematuridade e mortalidade perinatal (Chemin e Vitolo).

O tabagismo também está associado à inadequação do ganho de peso gestacional (Accioly). As mulheres que fumam se alimentam menos, tendo menor consumo calórico ou ineficiência na utilização das calorias, que se relaciona com os efeitos deletérios e estes são proporcionais ao número de cigarros (Chemin).

Componentes oxidantes da fumaça de cigarro podem comprometer vitamina C e provavelmente - caroteno, B12 e B6 e folato, entretanto, parar o fumo pode causar ansiedade e estresse, então se permanecer o uso de cigarro este deve ser de no máximo 5 unidades/dia (Chemin).

Fumantes requerem a ingestão 3 vezes maior de ácido fólico do que as não fumantes para manter a mesma concentração de folato sérico e 2 vezes mais vitamina C (Chemin e Vitolo).

✓ **Álcool**

Doses elevadas podem prejudicar o transporte de O₂ pelo cordão umbilical, além disso, é um componente com alta capacidade de absorção, elevado valor calórico e efeito vasodilatador, atravessando facilmente a barreira placentária e encharcando o líquido amniótico e os tecidos fetais (Krause e Chemin).

Pode-se acumular em níveis tóxicos para o feto, causando anomalias fetais, como RCIU e síndrome alcoólica fetal (Accioly e Chemin). Além de aborto espontâneo, descolamento prematuro da placenta e parto de BPN (Krause). Tem-se ainda, RNPT e em estudos em animais, o consumo crônico de álcool pode mobilizar a vitamina A, aumentando sua concentração fetal e gerar efeitos teratogênicos (Chemin). E hipotonicidade (Vitolo).

São características da síndrome alcoólica fetal: déficits no crescimento pré e pós-natal, atrasos de desenvolvimento, microcefalia, alterações oculares, anormalidades faciais e de articulações esqueléticas (Krause).

Assim, não se recomenda o consumo de nenhum tipo de bebida alcoólica durante a gestação, nem mesmo aquelas com teor alcoólico reduzido (Krause). É permitido apenas o consumo ocasional, mas na ausência de limites seguros, é sugerido que evite o uso (Chemin).

✓ **Cafeína**

Em caso de consumo excessivo tem-se BPN e má-formação congênita. Além de aumentar o risco de abortos espontâneos no 1º trimestre, esse risco aumenta se o consumo aumentar de 100 para 500mg/dia (Krause). Associa-se à malformações o consumo de 10 a 14 xícaras de café/dia e RNBP com consumo diário superior a 2-3 xícaras médias/dia (300ml/dia) (Chemin).

Estudos de âmbito epidemiológico não comprovaram a associação de café com BPN, prematuridade ou RCIU, entretanto outro estudo demonstrou o risco de aborto espontâneo com o consumo elevado de cafeína (Vitolo).

Recomendações:

➔ **Recomendações:**

Deve se restringir a 4 xícaras de café/dia (Vitolo) X Seu consumo não deve ultrapassar 2 a 3 xícaras peq/dia (100 a 150ml), não esquecendo das bebidas como chás, refrigerantes e o chocolate (Chemin) X Deve ser consumida com moderação = 2 xíc de café ou < 200mg/dia de cafeína (Krause) X Ingestão de cafeína maior que 300mg/dia aumenta o risco de aborto espontâneo, risco de BPN e morte fetal tardia (Dan) X A quantidade de cafeína não deve ultrapassar 300mg/dia (Accioly).

✓ **Chás (Vitolo)**

Há uma portaria da secretaria do estado do RJ que contraindica o uso de chás na gravidez, como erva-doce, espinheira santa, erva cidreira, camomila e boldo.

Os efeitos seriam de sangramento e relaxamento uterino, entretanto há críticas às publicações porque foram feitos com extratos de plantas e em doses excessivas, acima das normalmente consumidas.

✓ **Intoxicação alimentar (Vitolo)**

▪ Não utilizar produtos lácteos, como queijos moles produzidos de leite não pasteurizados, saladas cruas de restaurantes e lenchonetes e peixe cru

- Não consumir doces ou preparações feitas de clara de ovo ou ovo não cozido, como maionese caseira
- É preferível consumir camarões, atum em lata, salmão e tainha, por possuírem baixo teor de mercúrio.

✓ **Situação socioeconômica (Chemin)**

A morbimortalidade materna e fetal se mostra inversamente proporcional à escala social. Estão em maior risco os grupos de baixa renda, menor escolaridade, más condições de moradia-saneamento-alimentação-estilo de vida, dificuldade de acesso a serviços de saúde, situação conjugal insegura e esforço físico e carga horária excessivos.

✓ Baixa escolaridade, baixa renda, falta de saneamento e assistência pré natal de qualidade. Problemas neurológicos como depressão, psicose, insegurança (Chemin).

Accioly : situação marital insegura, baixo número de consultas de pré-natal, não planejamento ou aceitação da gestação.

A violência doméstica está associada a menor ganho de peso gestacional.

✓ **Drogas ilícitas (Chemin)**

Maconha – lipossolúvel, atravessa a placenta e é lentamente excretada. Assim como tabaco, interfere no transporte de oxigênio, aumenta a frequência cardíaca e pressão arterial, com menor perfusão placentária levando a RNBP e à irritabilidade ao nascer.

Cocaína -- atravessa rapidamente a placenta, a mãe pode ter ruptura de placenta e parto prematuro, com contrações descontroladas. Os filhos podem ter BPN, RCIU, paralisia, lesão fetal e física, batimentos cardíacos anormais, síndrome de abstinência e até o óbito.

✓ **Medicamentos e radiação (Chemin)**

Drogas lipossolúveis atravessam a membrana placentária devendo ser evitadas durante todo o período. Uso de aspirina (ou ibuprofeno) no final da gravidez é desaconselhável por favorecer sangramento excessivo durante o parto.

A radiação é contraindicada no início da gestação, fase da diferenciação celular, por exercer efeito sobre a formação do feto.

✓ **Doença obstétrica na gravidez atual e inadequado desempenho obstétrico anterior (Chemin)**

Podem levar a BPN, RCIU, mortalidade perinatal, macrosomia, aborto, malformações, RNPT, ganho ponderal inadequado e quadros hemorrágicos.

✓ **Nascimentos múltiplos (Krause)**

A incidência tem aumentado devido ao uso de drogas fertilizantes e maior número de gravidezes em mulheres com idade avançada. Esses bebês têm risco muito maior de serem prematuros com RCIU ou BPN.

O baixo peso ao nascer e especialmente o muito baixo peso ao nascer desempenham um papel importante na mortalidade perinatal, enterocolitene necrosante e síndrome da angústia respiratória.

✓ **Contaminantes (Krause e Dan)**

Mercúrio, chumbo, cádmio, níquel e selênio são embriotóxicos. Gestantes não devem utilizar dolomita como suplemento de cálcio porque este contém chumbo.

São encontrados traços de metil mercúrio, que é um contaminante na maioria dos peixes, em quantidades maiores em cação, peixe-espada, cavalinha, lofoláttilo e atum grande (tipo usado para sushis ou filés frescos), as concentrações podem ser maiores em áreas com poluição de mercúrio ambiental.

Peixes expostos a contaminação por mercúrio, podem causar graves danos ao sistema nervoso central (ex. comprometimento motor, intelectual e psicossocial) (Dan). Segundo a FDA devem ser consumidos no máximo 2 porções por semana de peixes e frutos do mar (Dan e Krause), como o atum em lata, bagre, camarão e salmão e evitar peixes com alta concentração como cação, peixe-espada, cavalinha e marlim (Dan).

Bifenilpoliclorados (PCB) se concentram em peixes gordurosos como o salmão, truta e carpa, e podem ser absorvidos através da pele e pulmões. Inicialmente eles entram no corpo pela ingestão desses peixes gordurosos contaminados, a partir daí, podem atravessar a placenta e chegam até o leite materno, e por isso as grávidas devem evitar os peixes contaminados com PCB.

O bisfenol A outro contaminante pode afetar a função da tireóide pois diminui a meia-vida no soro de T4) (Krause 13).

Mulheres grávidas têm 20 vezes mais chances de se infectar com *Listeria monocytogenes* do que adultos saudáveis. São contaminantes alimentos como leite cru, frutos do mar defumados, patês, queijos moles, salsichas do tipo *Frankfurter*, cortes de frios de balcão e carnes não cozidas. Essa infecção causa aborto espontâneo e meningite fetal e do recém-nascido.

✓ **Síndrome do ovário policístico** (Krause) → mulheres apresentam maiores problemas quando engravidam

✓ **Toxinas ambientais, dioxinas, polibrominatobifenil** (PBB), ésteres de fitalato, e outros produtos industriais (Krause) → afetam a fertilidade

✓ **Homocisteína plasmática elevada e deficiência de B12** (Krause) → levam a infertilidade e perda fetal recorrente

✓ **Qualidade do ar e pureza da água** - podem contribuir negativamente a gravidez (Krause) → a taxa de partos prematuros aumenta

✓ **Cirurgia de by-pass pós-gástrico** (Krause)
Embora a perda de peso pré-gestacional possa aumentar a taxa de gestação, isso tem o potencial de gerar um ambiente uterino abaixo do ideal para o desenvolvimento fetal. Um estudo sugere que o feto irá

se desenvolver adequadamente se a gestação ocorrer não antes que 1 ano após a cirurgia com a suplementação de nutrientes adequada.

Mulheres obesas após o parto podem apresentar taxas mais elevadas de anemia que as mulheres de peso normal.

É comum a deficiência de ferro, vitaminas A, D, B12, K, folato e cálcio que podem levar a anemia grave (mãe) e anormalidades congênitas como rins menores, raquitismo neonatal, RCIU e dificuldade do feto se desenvolver (Krause 13).

Dan:

Após a cirurgia bariátrica há melhora significativa na fertilidade, favorecendo a ocorrência da gravidez.

Comparando-se gestações de pacientes obesas mórbidas antes da gastroplastia e após a perda de peso induzida pela cirurgia, encontra-se redução significativa na necessidade de cesárea, incidência de macrossomia e DM.

O Colégio Americano de Ginecologia defende prioridade para perda de peso anterior a gravidez e acusa a bariátrica como promessa preliminar no tratamento de obesidade no período pré-gestacional.

É comum deficiência de **ferro, vitamina B12, folato e cálcio em pós-cirurgia bariátrica.**

É recomendada a reposição de ferro após qualquer cirurgia bariátrica. Na gravidez recomenda-se a **suplementação de 60mg/dia desde o início da gestação.**

A deficiência de vit B12 é menos comum que a de ferro e ocorre com mais frequência após as cirurgias disabsortivas. Recomenda-se que seja realizada a reposição de vit B12, 1000µg, por via intramuscular, a cada 3 meses.

Recomenda-se a suplementação periconcepcional e pré-natal de ácido fólico, pelo menos 1 mg/dia.

A deficiência de cálcio é comum, e a prevenção de sua deficiência é realizada pela suplementação diária de 1000mg/dia deste mineral.

Complicações:

Vômitos podem ser causados pela ingestão excessiva ou pela mastigação inadequada, podendo haver diminuição dos níveis séricos de potássio e magnésio, sendo necessária a reposição dos mesmos. A gestante, assim como outros pacientes operados, podem apresentar vômitos devido a suboclusão do tubo digestivo causada por aderência, hérnia interna ou deslocamento do anel.

A utilização do teste de tolerância a glicose oral (100g) nestas gestantes pode trazer complicações quando a paciente apresenta antecedente da síndrome de dumping. Neste caso, recomenda-se o seguimento mensal da glicemia materna.

Orientações gerais:

- Não se recomenda gravidez no período de 12 a 18 meses subsequentes a cirurgia, pois neste período a perda de peso é mais intensa e não houve adaptação do organismo à nova situação.
- A suplementação indicada é de **400µg de folato/dia durante o período reprodutivo, 50 a 100mg de ferro elementar por dia para idade fértil e gestante, e 1000mg de cálcio/dia.**
- A dieta deve ser fracionada, de alto teor proteico, respeitando o horário das refeições.
- As refeições principais devem conter proteína animal em maior quantidade, principalmente a carne vermelha, por ter maior concentração de ferro.
- Recomenda-se que a alimentação seja devagar, com duração aproximada de 40 minutos, promovendo boa mastigação dos alimentos, sem a ingestão de líquidos juntamente com a refeição.
- Deve-se reduzir o uso de óleo e temperos industrializados no preparo dos alimentos.

✓ **Infecções vaginais** (Krause)

As infecções estão ligadas às contrações prematuras e subsequentes partos precoces. Exemplo:

Capítulo elaborado por Michelle Teixeira
vaginose bacteriana (VB). O uso de probióticos em
mulheres grávidas com VB é indicada, pois algumas
cepas de lactobacilos podem colonizar a vagina e
deslocar e matar patógenos como *E. coli* e
Gardnerellavaginalis.

The logo for NutMed features the brand name in a white, sans-serif font. The text is centered within a graphic composed of two overlapping ovals. The oval on the left is a medium gray, and the oval on the right is a lighter gray, creating a subtle gradient effect behind the text.

NutMed