

ミルカー搾乳のしくみと生乳の流れの阻害要因

適正な搾乳刺激により放出されるオキシトシン（+の圧）とミルカー（-の圧）によって搾乳ができます。そして、クロー内圧を安定させるためにクローからレシーバージャーまで生乳の流れを阻害しない適正な機能を備えたミルカーで搾乳することが大切です。

1. ミルカー搾乳のしくみ

- ★手搾りのように搾っているではありません！
- ★ミルカーの真空だけで吸い取ってもいません！
- ★適正な搾乳刺激によってオキシトシンが作用し、乳房内が陽圧になり乳汁を乳頭内に押し出します。この力を利用してミルカーの真空で吸い取ります。

(1) 乳汁へかかる圧力

図1は乳腺内の乳汁にかかる圧力を示しています。前回の搾乳終了から徐々に上がり続けて9時間を経過すると一定しています。搾乳を開始するとその圧は2倍以上になり、6分を過ぎる頃から急低下しています。この短い時間内に生乳の流れを阻害しない適正な機能を備えたミルカーで搾乳しましょう。

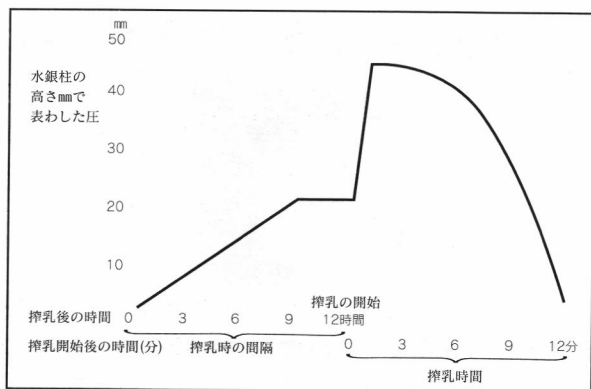


図1 乳腺内の乳汁にかかる圧力 (Tgstgelから)

それでは、搾乳時のティートカップシェルの中を覗きながらパルセーションサイクルを見てみましょう。

(2) 搾乳期 (吸引期 = b期) 図2左

搾乳期はライナー内を含めてティートカップシェルの中が設定真空圧に近い状態になります。この時ライナーは全開となり乳房内のプラスの圧とライナー内のマイナスの圧により一定量排出されます。ライナー内に排出された生乳はショートミルクチューブを通してミルククロー内に入ります。

(3) 休止期 (マッサージ期 = d期) 図2右
休止期はパルセーターの切り替え作用によりパルセーターラインからの真空が遮断され、エアチューブを経由して大気が供給されます。そして、パルセーションチャンバー内は大気圧状態になります。ライナーの内側 (乳頭側) は、クロー、ミルクチューブ、ミルクラインを経由して常時真空が供給されているので、休止期の時は大気圧と真空圧との差によってライナーはつぶれ、乳頭孔への真空をカットしながら乳頭にマッサージ効果を与えています。

(4) クローからミルクラインへの送乳のしくみ

ミルククローのブリードホールから常時入る大気に助けられて、クロー内の生乳はロングミルクチューブ内を細切れの生乳の束になって断続的にミルクライン内に運び込まれます。したがって、ブリードホールの目づまりには注意しましょう。

この時、ハイラインでは生乳を引っ張り上げる十分なエネルギーが必要 (リフトロスが生じる) で、設定真空圧を高くします。

ローラインではこの必要がない (リフトロスが発生しづらい) ので設定真空圧を低くできます。

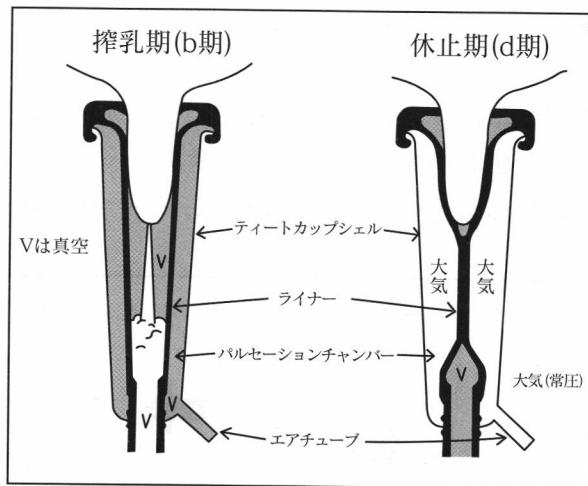


図2 搾乳期、休止期のイメージ

(5) パルセーションサイクルとライナーの動き
 パルセーションサイクルは次の4段階に区分されます。パルセーションサイクルとライナーの動きを図3に示しました。

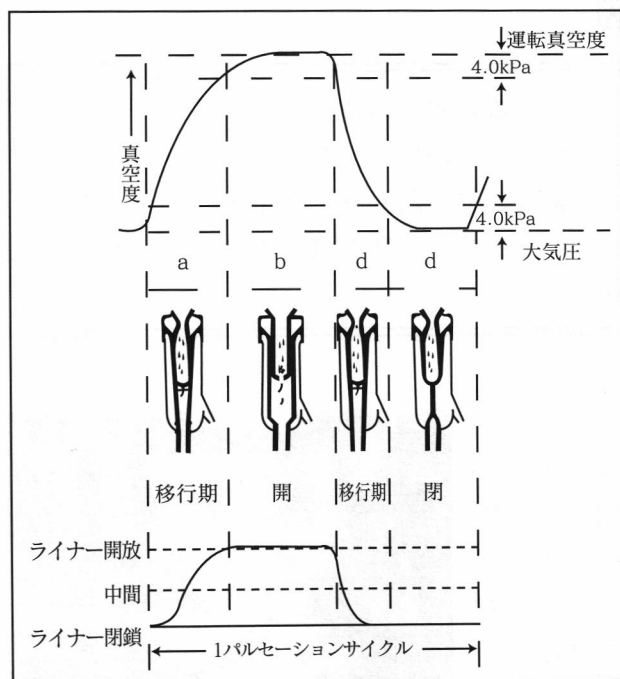


図3 パルセーションサイクルとライナーの動き

① a 期 (真空上昇期=搾乳移行期)

パルセーションチャンバー内が大気圧から設定真空圧に達するまでの移行期。

ライナーが開き始め生乳の流出が始まります。

② b 期 (真空最高期=搾乳期)

パルセーションチャンバー内の真空圧が乳頭先端部分と同じかわずかに高い時期。

ライナーは全開で乳頭から生乳が流出します。

③ c 期 (真空低下期=休止移行期)

パルセーターがバルブを切り替えてエアチューブを通じて大気を供給するのでパルセーションチャンバー内の真空圧は徐々に減少していきます。ライナーはつぶれ始め、乳頭孔が閉じて生乳流出が停止します。

④ d 期 (真空最低期=休止期)

パルセーションチャンバー内が大気圧になります。ライナーのつぶれによる力が最大となり乳頭をマッサージします。

十分なマッサージ効果を得るためd期は少なくとも15%及び150ms以上必要とされています (ms=1/1000秒)

2. 生乳の流れの阻害要因

乳頭から出た生乳がレシーバージャーまで運ばれる間にその流れを阻害し、搾乳スピードを遅らせる箇所をチェックしてみましょう。

(1) ショートミルクチューブの内径

先ず、この部分が細いとクロー内に流れ込む生乳の流れを阻害します。

(2) ミルククローの形状

ショートミルクチューブを差し込むニップルが細いとクローに入る生乳の流れを阻害します。ミルククローの容積が大きいとクロー内の真空圧が一定に保たれやすくなります。

(3) ロングミルクチューブの長さ

このチューブが長すぎるとリフトロスを助長しクロー内真空圧の低下を招きます。

(4) ミルクラインのインレットの口径と角度

このインレットの口径は16mm以上が望ましいのですが14mmがまだ多いようです。

14mmは16mmに対して生乳の流れを約25%阻害しています。

またインレットのミルクラインへの流入角度は時計の角度で10時から12時の間で12時に近い方がいいでしょう。

(5) ミルクライン口径と勾配

ミルクラインは「生乳」と「真空」が共存するラインです。ラインの口径はハイラインの場合2インチ以上必要です。

またラインの傾斜はレシーバージャーから最遠部をハイポイントとし、そこからレシーバージャーに向かって「たるみ無く」「曲がりを少なく」「1%(1/100)を目標に」勾配をとみましょう。

ミルクラインの生乳は十分な傾斜を使ってすばやくレシーバージャーまで運ぶことが重要なポイントです。